

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH
BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4131 Zemědělství

Studijní obor: Zemědělské biotechnologie

Katedra: Katedra veterinárních disciplín a kvality produktů

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Zhodnocení kvality masa v závislosti na podmínkách
dopravy

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Dana Jirotková

Konzultanti bakalářské práce: Ing. Eva Samková

Autor: Šárka Čondlová

České Budějovice, duben 2011

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Zemědělská fakulta
Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Šárka ČONDLOVÁ
Osobní číslo: Z08430
Studijní program: B4131 Zemědělství
Studijní obor: Zemědělské biotechnologie
Název tématu: Zhodnocení kvality masa v závislosti na podmínkách
dopravy
Zadávající katedra: ***Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod: Stručný nástin významu tématu a cíl práce.

Cílem práce bude shromáždit dostupné informace k problematice přepravy jatečných zvířat. Posoudit závislost vlivu přepravy na kvalitu výsledné suroviny.

Literární přehled: zhodnocení významu způsobu a podmínek dopravy zvířat na jatka, předporážkového ustájení a jejich vliv na kvalitu získávané suroviny.

Diskuse: posouzení možností praktického uplatnění dosažených výsledků, poznatků a doporučení.

Závěr: Přehledné shrnutí nejdůležitějších poznatků, závěrů a doporučení, vyplývajících z řešené problematiky.

Seznam použité literatury: V abecedním řazení podle ČSN 01 01 97 "Bibliografická citace"

Obsah: Uvedení stran jednotlivých kapitol práce.

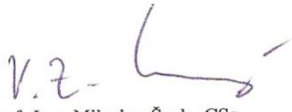
Rozsah grafických prací: **tabulky a grafy dle vlastního uvážení**
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

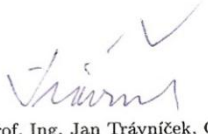
- **Zákon č.110/1997 Sb. O potravinách a tabákových výrobcích, včetně příslušných novelizací.**
- **PIPEK, P. Technologie masa I. 1.vyd. Praha VŠCHT, 1995.**
- **PIPEK, P. Technologie masa II. 1.vyd. Praha: Karmelitánské nakladatelství,1998.**
- **STEINHAUSER, L. aj. Produkce masa. LAST, 2000.**
- **STEINHAUSER, L. aj. Hygiena a technologie potravin. LAST, 1995.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Dana Jirotková**
***Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů
Konzultant bakalářské práce: **Ing. Eva Samková, Ph.D.**
***Katedra veterinárních disciplin a kvality produktů
Datum zadání bakalářské práce: **19. března 2010**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. dubna 2011**

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13 ④
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Milošlav Šoch, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Jan Trávníček, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 19. března 2010

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě (v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných Zemědělskou fakultou JU) elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

Datum.....

Podpis studenta.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala paní Ing. Daně Jirotkové za vstřícnost a cenné rady, které mi byla ochotna poskytnout ke zpracování bakalářské práce.

Abstrakt

Práce se zabývá přepravou jatečných zvířat na porážku a jejím vlivem na kvalitu masa. Shrnuje vhodné způsoby nakládky, vykládky a dalších manipulací se zvířaty. Stanovuje přesné požadavky na přepravní prostředky a přepravní zařízení. Zahrnuje u nás nejčastěji využívanou přepravu po silnici a okrajově využívanou přepravu po železnici a vodě.

Zmiňuje nejčastější příčiny poranění, úhynů a ztrát při přepravě. Poukazuje na vliv předporážkových manipulací se zvířaty na kvalitu masa. Důsledkem nevhodného zacházení se zvířaty vznikají vady masa DFD a PSE, které jsou nejčastěji způsobeny stresem a vyčerpáním energetických rezerv. Popisuje tyto základní vady masa u obvyklých jatečných zvířat – skotu a prasat. Zmiňuje základní laboratorní postupy ke zjištění těchto odchylek.

Klíčová slova: Přeprava zvířat, přepravní prostředky, vady masa, DFD, PSE

Summary

Work deals with transport of animals for slaughter and its influence on the quality of meat. Summarizes the right ways of loading, unloading and manipulating with animals. Determinates the precise requirements for the means of transport and transport equipment. Includes the most used transportation by road and marginally used transport by rail and water.

Mentions the most common causes of injuries, deaths and losses during transport. Points to the influence of manipulations with animals on the quality of the meat. The result of improper treatment of animals are meat defects DFD and PSE, witch are commonly caused by stress and exhaustion of energy reserves. Describes the basic defects of meat of slaughtered animals-bovine animals and pigs. Mentions the basic laboratory techniques for the detection of these abnormalities.

Keywords: transport of animals, means of transport, defects of meat, DFD, PSE

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. MANIPULACE S JATEČNÝMI ZVÍŘATY	11
2.1 NAKLÁDKA A VYKLÁDKA JATEČNÝCH ZVÍŘAT	11
2.2 PŘEPRAVA.....	15
2.2.1 Zvláštní požadavky pro silniční přepravu	15
2.2.2 Zvláštní požadavky na železniční přepravu	18
2.2.3 Zvláštní požadavky pro přepravu po vodě.....	19
2.2.4 Požadavky na přepravní prostředky.....	20
2.2.5 Zvláštnosti přepravy.....	22
2.2.5.1 Délka cesty a odpočinek během cesty	26
2.2.5.2 Přeprava jednotlivých druhů jatečných zvířat	29
2.2.6 Ztráty při přepravě.....	34
2.3 PŘEDPORÁŽKOVÉ MANIPULACE SE ZVÍŘATY	41
2.3.1 Vykládka jatečných zvířat.....	41
2.3.2 Předporážkové ustájení	43
2.3.3 Přísun jatečných zvířat k porázení.....	46
2.3.4 Vliv předporážkových manipulací na kvalitu masa	47
3. VADY MASA (PSE A DFD)	48
3.1 PSE MASO.....	48
3.2 DFD MASO.....	49

3.3	PŘÍČINY VZNIKU MYOPATIÍ	50
3.3.1	<i>Faktory způsobující stres a vznik myopatií.....</i>	<i>55</i>
3.3.2	<i>Zjištění výskytu PSE a DFD masa</i>	<i>60</i>
3.3.3	<i>Laboratorní hodnocení masa.....</i>	<i>61</i>
4.	ZÁVĚR.....	64
5.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	66
6.	SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ.....	67
7.	POUŽITÁ LITERATURA.....	68
8.	PŘÍLOHY:.....	71

1. Úvod

Každoročně je přepravováno několik milionů zvířat po celém světě. Ať už se jedná o přepravu zájmových zvířat (často bezproblémová) nebo jatečných zvířat, kdy častěji dochází k porušování zákonů a základních požadavků na pohodu zvířat (welfare). I když je v posledních letech kladen stále větší důraz na zajištění pohody zvířat, je i přes to informovanost veřejnosti o této problematice velmi malá a proto jsem se rozhodla základy této problematiky shromáždit do jednoho celku.

Kvalitu masa ovlivňují intravitální vlivy - mezi které patří: způsob ošetření zvířat, výživa, přeprava a předporážkové ošetření včetně omračování a vykrvování na jatkách, a postmortální vlivy - způsob jatečného opracování, technologie chlazení masa a jeho ošetření. Velmi důležitou roli má i plemeno a užitkový typ zvířete. Veškeré operace je proto nutné provádět velmi šetrně, aby kvantitativní a kvalitativní ztráty na mase byly co nejmenší.

Zlepšení podmínek chovu, způsobu přepravy a zacházení se zvířaty vede k získávání kvalitnějších produktů. Podle provedených analýz se mnohdy po prvotním zvýšení ekonomických nákladů spojených se zlepšením podmínek welfare výsledně zvyšuje i ekonomický efekt.

Maso je nedílnou součástí české kuchyně, ale většina konzumentů klade důraz pouze na ekologii a způsob chovu. Neuvědomují si, že se téměř všechna jatečná zvířata na porážku přepravují několik desítek kilometrů. A proto je stejně důležitá přeprava a její kvalita z hlediska dodržování stanovených zákonů a etických hledisek.

U konečných produktů je pro spotřebitele zcela nemožné ověřit kvalitu přepravy zvířat na jatky.

Kvalita masa je ovlivněna intravitálními a postmortálními vlivy. Mezi intravitální vlivy řadíme mimo jiné: způsob ošetření zvířat, výživu, přepravu a předporážkové ošetření (předporážkové manipulace se zvířaty) včetně omračování a vykrvování na jatkách. K postmortálním vlivům patří hlavně - způsob jatečného opracování, technologie chlazení masa a jeho ošetření. Velmi důležitou roli má i plemeno a užitkový typ zvířete. Veškeré operace je proto nutné provádět velmi šetrně, aby kvantitativní a kvalitativní ztráty na mase byly co nejmenší.

2. Manipulace s jatečnými zvířaty

Technologie získávání a zpracování masa začíná nákupem jatečných zvířat a jejich přepravou na jatky. Stejně významné jsou i předporážkové manipulace a předporážkové ustájení zvířat v masokombinátech. Do předporážkových manipulací zahrnujeme: nakládku zvířat na přepravní prostředky, vlastní přepravu, vykládku zvířat na jatkách, předporážkové ošetření, případně i ustájení a přísun zvířat k omračování.

Předporážkové manipulace jsou významně ovlivněny lidským faktorem, tedy dovednostmi, zkušenostmi, přístupem lidí k těmto úkonům a obecně jejich vztahem ke zvířatům.

Velkou roli z hlediska přepravovaných zvířat hraje jejich zdravotní stav, fyzická a psychická kondice.

Úroveň provádění předporážkových manipulací se zvířaty se přímo promítá do kvality produkovaného masa a tím i do ekonomické efektivity produkce.

2.1 Nakládka a vykládka jatečných zvířat

Přepravu zvířat je možné uskutečnit, až po šetrném naložení jatečných zvířat do vhodných přepravních prostředků. Ať už se jedná o přepravu z jednoho chovatelství do druhého nebo se jedná o přepravu na jatka, je nutné dodržovat platné

zákony a vyhlášky. Stejně tak jako je nezbytné se zvířaty zacházet šetrně a ohleduplně.

Podle Steinhausera (2000) je možné přepravovat pouze zvířata způsobilá k přepravě, a to zejména s ohledem na jejich zdravotní stav. Přepravu zvířat k nutné porážce lze povolit, i když nebyly splněny všechny požadavky na přepravu, zvířatům však nesmí být působeny zbytečné útrapy nebo s nimi nesmí být nevhodně zacházeno. Přeprava nesmí být zahájena, pokud není zajištěna péče o zvířata během přepravy a po příjezdu na místo určení. Zvířata musí být schopna absolvovat cestu.

Poraněná zvířata a zvířata s fyziologickými potížemi nebo patologickými stavy se nepovažují za způsobilá k přepravě, zejména pokud:

- a) se bez bolesti nebo pomoci nemohou sama pohybovat,
- b) mají velké otevřené rány nebo výhřezy,
- c) jde o březí zvířata, u nichž již uplynulo 90 % či více očekávané doby březosti, nebo jde o samice, které porodily v předcházejícím týdnu,
- d) jde o novorozená zvířata s nezhojeným pupkem (skot, ovce, kozy, prasata, lichokopytníci),
- e) jde o selata mladší 3 týdnů, jehňata mladší 1 týdne a telata mladší 10 dnů, ledaže jsou přepravována na vzdálenost menší než 100 km,
- f) savce, kteří dosud nebyli odstaveni od matky nebo kteří dosud nepřivykli samostatnému přijímání potravy a tekutin, pokud nejsou přepravováni společně s matkou; to neplatí u volně žijících zvířat v případě, kdy může dojít k ohrožení mláďate matkou (Ministerstvo zemědělství, 1999).

Výše uvedené požadavky se nevztahují na zvířata lehce poraněná nebo s lehkým onemocněním, u nichž přeprava nevyvolá zbytečné útrapy.

Před nakládkou musí jatečná zvířata prohlédnout veterinární lékař. Dodavatel musí předat odběrateli průvodní list (z něho lze zjistit místo původu - majitele, počet,

pohlaví a druh přepravovaných zvířat) a veterinární osvědčení (příloha 1) informující o zdravotním stavu dodávaných zvířat.

Přejímka jatečných zvířat mezi dodavatelem (zemědělskou organizací) a odběratelem (masným průmyslem) se provádí v předem dohodnutém termínu a na předem dohodnutém místě v souladu s uzavřenou roční smlouvou o dodávce zvířat. Odběrním místem je nejčastěji nakládací rampa.

Jak uvádí Hovorka (1983). Při nakládce platí, že dodavatel zvířat zabezpečí jejich přísun na nakládací rampu svými pracovníky. Přispívá to i ke klidu zvířat při těchto manipulacích (zvířata a ošetřovatelé se znají), ošetřovatelé také znají prostředí stájí a příhonu. Vyhánění zvířat by mělo být klidné, šetrné, beze spěchu, bez násilí a bez zbytečného hluku. Chodby by měly být rovné, bez zákrut a koutů, dostatečně široké, jejich povrch nesmí být kluzký (nebo musí být opatřen protiskluzným materiálem nebo posypem). To vše by mělo zabránit hromadění zvířat. Je třeba zachovat přiměřenou rychlost a hlavně plynulost jejich přehánění, zvířata nerada mění rytmus pohybu.

Všeobecně platí, že se jatečná zvířata nahání čistá, zdravá a lačná ze stájí na místo odběru a nakládají se na dopravní prostředek ohleduplně, (tj. dovolenými způsoby), a v klidu. K nakládání zvířat lze používat jen taková zařízení, aby nedocházelo k poškození zdravých zvířat a aby jim nebyla působena bolest či utrpení.

Během vykládání a nakládání je třeba dbát na to, aby se zvířata neplašila, nevzrušovala nebo s nimi nebylo zle zacházeno a je třeba zajistit, aby nebyla povalena na zem. Zvířata nesmí být zvedána nebo tažena za hlavu, rohy, uši, ocas, srst nebo s nimi nesmí být nakládáno způsobem, který by jim způsoboval zbytečnou bolest nebo utrpení. Pokud je to nutné, musí být individuálně vedena. Přístroje určené k pohánění zvířat produkující elektrické impulsy by měly být využívány co možná nejméně a mohou být využívány jen u dospělého skotu a prasat odmítajících se pohybovat, a to za předpokladu, že zvířata mají prostor kam se pohybovat. Tyto poháněcí přístroje mohou vyvíjet elektrické impulsy v trvání do 2 sekund. Poháněcí přístroje lze používat jen v adekvátních intervalech a jen na zadní čtvrtě zvířat. Při

pohánění zvířat nesmí být zvířata uhozena ani nelze vyvíjet tlak na citlivé oblasti těla. Zvláště nelze kroutit, štípat a lámat ocas nebo chytat zvířata za oči. Zvířata nesmí být kopána a tlučena. Nesmí být používány tyče nebo jiné nástroje opatřené špičatým koncem. Hole a další nástroje pro vedení zvířat mohou být použity pouze za předpokladu, že nezpůsobují poranění nebo zbytečné utrpení (Steinhauser, 2000).

Cesta z výkrmového boxu na nakládací rampu musí být dobře osvětlena.

Zvířata mohou být nakládána pouze do důkladně vyčištěných a v případě potřeby vydezinfikovaných přepravních prostředků. Jak uvádí (Ministerstvo zemědělství, 1992).

Umístění zvířat na ložné ploše vozidla a jejich zabezpečení pro přepravu je již povinností osádky vozidla, která také nese hmotnou odpovědnost za poranění a úhyny zvířat při přepravě a předporážkovém ošetření na jatkách.

Ideální pro nakládku je rampa v úrovni ložné plochy vozidla. Pokud musí být použity šikmé rampy, jejich sklon by neměl být větší než 15%. Zvířata se po šikmé ploše pohybují ochotněji a bezpečněji nahoru než dolů. Mezi rampou a dopravním prostředkem nesmí být výškové nerovnosti přesahující 20 cm a mezery v podlaze nebo mezi dvěma podlahami umožňující vsunutí končetiny při nakládání zvířete; ve kterých by mohlo dojít k poranění zvířat. Plocha rampy nesmí být kluzká a musí být bezpečná. Zvířata nesmí být zavěšována do mechanických zařízení a nesmí být zvedána nebo tahána za hlavu, rohy, končetiny, ocas nebo rouno.

Steinhauser (2000) uvádí, že technické potíže nakládky a vykládky především prasat a tím i snížení jejich zátěže řeší kontejnerová přeprava. Kontejner lze přistavit až k výkrmovému boxu a zvířata do něj klidně a volně přejdou, nalákána nabídkou vody nebo krmiva. Kontejner se zvířaty lze složit třeba až v prostoru omračování zvířat na jatkách. Tento způsob přepravy zvířat je šetrnější, ale také dražší.

Osoby, které zvířata nakládají (vykládají) a přepravují je, musí mít odpovídající znalosti a zkušenosti získané zvláštním výcvikem nebo praxí. Jsou při tom povinny zacházet šetrně s nakládanými zvířaty a zabránit jejich styku s jinými zvířaty.

Pro vykládku jatečných zvířat na jatkách masného průmyslu platí v podstatě totéž co při jejich nakládce. Příjmovou rampu je třeba budovat co nejblíže stájových prostor, popř. ohrad, a vykládku je nutno provádět opět ohleduplně a klidně. Při vykládce prohlíží zvířata veterinární lékař a podle jejich zdravotního stavu určí, jak mají být dále ošetřena.

2.2 Přeprava

Zvířata se často přepravují na různé vzdálenosti, které je nutné překonat co nejšetrněji s ohledem na druh přepravovaných zvířat (plemeno, kategorie). Ať už se jedná o vnitrostátní přepravu pomocí nákladních vozidel, železnice nebo o mezinárodní lodní a leteckou přepravu.

Přeprava je rozhodujícím faktorem, který ovlivňuje kvalitu masa u jatečných zvířat.

V České Republice se nejčastěji využívá přeprava zvířat silničními dopravními prostředky.

2.2.1 Zvláštní požadavky pro silniční přepravu

Podle Pipka a Jirotkové (2003) se ze silničních prostředků využívají velkoprostorové nízkopodlažní přepravníky nebo velkokapacitní návěsy s tahači (jednopodlažní pro skot nebo dvojpodlažní pro prasata). Nejnovější přepravní návěsy mají zvedací patro, takže je umožněna jak přeprava skotu (zvedací patro v dolní poloze), tak i prasat.

Současně se zjednodušuje nahánění prasat do horního patra – děje se tak při spuštěném zvedacím patru, které se pak s naloženými prasaty zvedne do horní polohy. V zahraničí se používají i skříňové návěsy s možností nakládky a vykládky jatečných zvířat z bočních stran. Dochází tak k urychlení nakládky i vykládky zvířat.

Sklopení těchto dveřních stěn je ovládáno hydraulicky a sklopené stěny slouží jako rampy (Steinhauser, 2000).

Vozidla musí být zabezpečena proti úniku zvířat, konstruována tak, aby byla zajištěna bezpečnost zvířat, a vybavena střechou chránící zvířata před povětrnostními vlivy. Ve vozidlech pro přepravu velkých zvířat, která se obvykle uvazují, musí být zařízení na uvázání zvířat. Pokud je třeba ložnou plochu rozdělit, musí se to provést pevnými přepážkami. Vozidla musí být vybavena zařízením k nakládání a vykládání zvířat, jako jsou můstky, rampy nebo lávky. Podlaha těchto zařízení nesmí být kluzká a v případě potřeby mají být zařízení opatřena postranním zábradlím. Uvádí Steinhauser (2000).

Prasata mají mít k dispozici dostatek prostoru, aby mohla ležet nebo stát v přirozeném postoji. Hustota osazení pro prasata přibližné hmotnosti 100 kg nesmí překročit 235 kg / m². S ohledem na plemeno, vzrůst a tělesný stav může být nutné tyto minimální požadavky zvýšit, zvýšení až o 20% může být také nezbytné s ohledem na délku cesty nebo klimatické podmínky.

Lze uvést:

a) Pro jeden kus skotu v zimním období nebo do vzdálenosti 30 km se požaduje 1,20 až 2,20 m² (podle živé hmotnosti zvířat) a v letním období nebo při přepravě na vzdálenost větší než 30 km 1,30 až 2,20 m² ložné plochy.

b) Pro jatečná telata za obdobných podmínek 0,35 až 0,38 respektive 0,37 až 0,40 m² ložné plochy.

c) Pro prasata 0,37 až 0,68 respektive 0,41 až 0,75 m².

d) U přepravovaných jatečných prasat je třeba respektovat venkovní teplotu a to tak, že do 15°C lze 1m² ložné plochy zatížit až 250 kg živé hmotnosti, kdežto nad 15°C maximálně 200kg. Bez ohledu na teplotu se pokládá za optimum 200 a za maximum 235 kg živé hmotnosti prasat na 1m² ložné plochy vozidla.

Hustota osazení při silniční přepravě je uvedena v tabulkách 1, 2, 3.

Tabulka 1: Hustota skotu při silniční a železniční přepravě (Steinhauser, 2000).

Skot	Hmotnost v kg	m ² / kus
Malá telata	55	0.3 - 0.46
Středně velká telata	110	0.4 – 0.7
Těžká telata	200	0.7 – 0.95
Středně velký skot	325	0.95 – 1.3
Těžký skot	550	1.3 – 1.6
Velmi těžký skot	> 700	> 1.6

Tabulka 2: Hustota ovcí a koz při silniční a železniční přepravě (Steinhauser, 2000).

Ovce a kozy	Hmotnost v kg	m ² / kus
Ostříhané ovce	< 55	0.2 – 0.3
	> 55	> 0.3
Neostříhané ovce	< 55	0.3 - 0.4
	> 55	> 0.4
Kozy	< 35	0.2 - 0.3
	35 - 55	0.3 - 0.4
	> 55	0.4 - 0.75

Tabulka 3: Silniční a železniční přeprava koní, oslů a jejich kříženců (Ministerstvo zemědělství, 2009).

Lichokopytníci	Plocha m ²	Rozměr v m
Dospělí koně	1.75	0.7 x 2.5
Mladí koně (6 - 24 měsíců, délka < 48 h)	1.2	0.6 x 2.0
Mladí koně (6 - 24 měsíců, délka > 48 h)	2.4	1.2 x 2.0
Poníci (výška < 144 cm)	1.0	0.6 x 1.8
Hříbaty (0 - 6 měsíců)	1.4	1.0 x 1.4

Během delších cest mají mít hříbata a mladí koně možnost ulehnout. Uvedené hodnoty se mohou u dospělých koní a pony odlišovat nejvýše o 10% a u mladých koní a hříbat o 20% v závislosti nejen na hmotnosti a věku, ale i na tělesném stavu, povětrnostních podmínkách a předpokládané délce cesty (Ministerstvo zemědělství, 2009).

2.2.2 Zvláštní požadavky na železniční přepravu

Železniční tranzit je využíván jen málokdy (zhruba 5%). V zahraničí je častý hlavně na velké vzdálenosti až 2500 km (v takových případech musejí být zvířata napájena a krmena) a to i v mezinárodním měřítku. Vagóny jsou speciálně upravené k přepravě zvířat. Tato přeprava je řízena dle železničního přepravního řádu. Při dopravě železniční je sice menší zatížení způsobem jízdy, avšak větší délkou přepravy.

Veškeré vagony používané pro přepravu zvířat musí být opatřeny symbolem indikujícím přítomnost živých zvířat. Tento požadavek neplatí, jsou-li zvířata přepravována v kontejnerech. Pokud nejsou k dispozici speciální vagóny pro přepravu zvířat, mají být zvířata přepravována v krytých vagónech vhodných pro vysoké rychlosti a vybavených dostatečně velkými větracími otvory nebo

ventilačním systémem účinným i při nízkých rychlostech. Vnitřní stěny vagonů mají být ze dřeva nebo jiného vhodného materiálu, mají být zcela hladké a mají být v náležité výšce vybaveny tyčemi nebo kruhy, k nimž mohou být zvířata v případě potřeby připoutána. Pokud lichokopytníci nejsou přepravováni v individuálních boxech, musí být uvázáni tak, aby byli všichni otočeni hlavou ke stejné straně vagónu nebo aby stáli hlavami proti sobě. Hříbata a zvířata nepřivyká na uvazování nemají být uvazována. Pokud mají být zvířata navzájem oddělena, je třeba je uvázat v různých částech vagónu; pokud to jeho prostor neumožňuje, musí se použít vhodné přepážky. Velká zvířata musí být umístěna tak, aby se ošetřovatel mohl mezi nimi pohybovat. Při seřazování vlaku nebo jiných pohybech vagónů je třeba zabránit nárazům na vagóny se zvířaty. Hustota osazení při přepravě po železnici je shodná se silniční dopravou a je uvedena v tabulkách 1,2,3 (Steinhauser, 1995).

2.2.3 Zvláštní požadavky pro přepravu po vodě

Plavidla musí být vybavena tak, aby zvířata mohla být přepravována bez zranění nebo zbytečných útrap. Zvířata smí být přepravována na otevřených palubách pouze, jsou-li v zabezpečených kontejnerech nebo jiných schválených zařízeních, která zvířata chrání před vlivy moře a klimatu. Zvířata musí být uvázána nebo umístěna v kotcích nebo kontejnerech. Mezi kotci, kontejnery nebo vozidly přepravujícími zvířata, mají být uličky umožňující přístup, aby bylo možno zvířata v případě potřeby ošetřovat, krmit a napájet.

Při přepravě na krytých palubách musí být zajištěno větrání odpovídající počtu přepravovaných vozidel. Vozidlo a jeho ložná část musí být vybaveny úchyty pro jejich připoutání k plavidlu. Vozidlo přepravující zvířata musí být dle možnosti umístěno v blízkosti přívodu čerstvého vzduchu (musí mít dostatečný počet otvorů nebo jiné zařízení zajišťující dostatečné větrání).

Všechny čisti plavidla, v nichž jsou přepravována zvířata, musí být vybaveny odtokem a udržovány v hygienickém stavu. Před vyplutím musí být plavidla zásobena dostatečným množstvím pitné vody a dostatečným množstvím vhodného

krmiva. Po dobu plavby musí být zajištěna možnost izolace nemocných nebo poraněných zvířat a poskytování první pomoci. K dispozici musí být schválené zařízení k usmrcení zvířat během cesty. Přeprava musí být provázena ošetřovateli v počtu přiměřeném počtu zvířat a délce trvání cesty. Jak uvádí Steinhauser (1995).

2.2.4 Požadavky na přepravní prostředky

Požadavky na přepravní prostředky jsou hlavně technického rázu. Mají vést k zachování co nejlepšího zdravotního stavu a fyzické i psychické kondice přepravovaných zvířat.

K přepravě zvířat mohou být používány pouze přepravní zařízení (dopravní prostředky, kontejnery, bedny, klece a jiná zařízení pro přepravu zvířat), která jsou v souladu s požadavky týkajícími se pohody zvířat během přepravy, jsou dobře čistitelná, dezinfikovatelná a větratelná. Musí být konstruovány a používány tak, aby zvířata byla chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami, zejména rozdíly v těchto podmínkách. Větrání a množství vzduchu musí odpovídat podmínkám přepravy a musí být přiměřené druhu přepravovaných zvířat. Tyto prostředky a kontejnery musí být zabezpečeny proti úniku zvířat. Musí být konstruovány a používány tak, aby nedocházelo k poranění, aby nezpůsobovaly zbytečné útrapy, a aby byla zajištěna bezpečnost přepravovaných zvířat. Musí umožňovat prohlídku a ošetřování zvířat. Kontejnery musí být během přepravy a při manipulaci udržovány ve svislé poloze a nesmí být vystaveny nárazům a otřesům; pokud jsou skládány na sebe, nesmí to bránit větrání (Ministerstvo zemědělství, 1992).

Podlahy přepravních prostředků musí být dostatečně pevné, aby unesly váhu přepravovaných zvířat. Podlaha má být pokryta dostatečným množstvím steliva k zachycení trusu, pokud toto není zajištěno jiným stejně účinným způsobem, nebo pokud není trus během přepravy pravidelně odstraňován (Ministerstvo zemědělství, 1999).

Rozčlenění ložné plochy na několik kójí je prevencí proti poranění zvířat navzájem, ke kterému by mohlo dojít při rozjíždění a brzdění vozidla nebo při projíždění zatáček. Snižuje se tím fyzický kontakt zvířat a napětí mezi nimi, nedochází k bojům o sociální postavení ve skupině. Přepravník musí být upraven na uvázání zvířat, především býků, ale i dalších kategorií jatečného skotu.

Vnitřní obvodové stěny vozidla a také přepážky musí být hladké, aby se zvířata o ně neporanila. Dělicí stěny musí být dostatečně vysoké, aby přes ně nemohla zvířata skákat, a musí být uzpůsobena tak, aby se o ně zvířata nemohla poranit. Vhodné jsou stěny nebo přepážky z kulatých trubek. Pro stabilitu zvířat na dopravním prostředku má velký význam podlaha. Podlaha nesmí být kluzká, bezpečný pohyb zvířat po ní lze zajistit podestýlkou slámy, posypem pilinami nebo písku. Celý přepravník a hlavně jeho podlaha musí být snadno a dokonale čistitelná a dezinfikovatelná (Ingr, 1996).

Přepravní prostředky se nesmí přepřehňovat zvířaty. Platí, že zvířata musí mít kolem sebe dostatek prostoru, aby mohla stát v přirozené pozici nebo mohla ležet. Přepřehňování je třeba posuzovat s ohledem na přepravní vzdálenost či dobu přepravy a s ohledem na teplotu vzduchu.

K zajištění nezbytné péče o přepravovaná zvířata má být každá přeprava zvířat provázána ošetřovatelem; výjimkou jsou následující případy:

- zvířata jsou přepravována v zabezpečených a náležitě větraných kontejnerech obsahujících v případě potřeby dostatečné množství krmiva a vody v nádobách, které se nemohou převrátit (za dostatečné množství se pokládá dvojnásobek dávky potřebné na dobu trvání cesty),
- o zvířata je pečováno v místě zastávek,
- přepravce je současně ošetřovatelem.

Přeprava zvířat musí být zabezpečována osobami, které mají nezbytné schopnosti, odbornou kvalifikaci a znalosti získané náležitým školením v rámci podniku nebo prostřednictvím školící organizace, nebo mají odpovídající praktické

zkušenosti, které je kvalifikují k manipulaci se zvířaty, jejich přepravě a k poskytování potřebné péče přepravovaným zvířatům.

Přeprava nesmí být zdržována (s výjimkou veterinárních požadavků), pokud to zcela nezbytně nevyžaduje zajištění pohody zvířat. Má-li být jakákoliv zásilka zvířat zadržena během přepravy na dobu delší než dvě hodiny, musí být zařízena péče o zvířata a v případě potřeby jejich vyložení a ustájení.

Zvířatům, která onemocní nebo se poraní během transportu musí být poskytnuta co nejrychleji první pomoc a řádné veterinární ošetření a v případě nutnosti musí být poražena způsobem, který nevyvolá zbytečné útrapy (Ministerstvo zemědělství, 1992).

Vnitřní výška přepravníku musí být nejméně o 25 cm vyšší, než je výška zvířete v kohoutku. Prostor pro zvířata musí být dobře větratelný, větrací otvory musí být uzavíratelné, dostatečně vysoko a upraveny tak, aby zvířata nebyla v průvanu (Ingr, 1996).

Přepravní prostředky musí být na vnější straně zřetelně označeny symbolem, aby bylo patrné, že jsou v nich přepravována živá zvířata. Přepravní prostředky se přepravují ve svislé poloze, nesmí být vystavovány nepřiměřeným otřesům a nárazům. Kontejnery nelze přepravovat v převrácené poloze.

2.2.5 Zvláštnosti přepravy

Během přepravy je nutné zohlednit i vnější vlivy (jako je teplota vzduchu a jeho relativní vlhkost), dobu přepravy, způsob jízdy a nutnost napájení a krmení přepravovaných zvířat.

Jatečná zvířata určená k přepravě na jatky musí být klinicky zdravá, bez zjevných příznaků onemocnění a v dobré fyzické kondici. Musí být řádně vylačněná (nevylačněná nebo překrmená zvířata špatně snášejí přepravu a ostatní manipulace, znesnadňují jateční proces) a dobře napojena, hlavně v letním období. Zvířata nemají být krmena alespoň 12 hodin před transportem, ale musí mít trvalý přístup k

vodě. Za optimální se považuje interval 24 hodin mezi posledním krmením a transportem, takto vylučněná zvířata vykazují nejmenší výkyvy fyziologických ukazatelů a nejrychlejší uklidnění po přepravě.

Nejvhodnější teplotní pásmo pro přepravu zvířat je 5 až 18 °C, při teplotě 23 °C se nedoporučuje jatečná zvířata přepravovat. V létě je nejvhodnější zvířata přepravovat v časných ranních hodinách nebo pozdních večerních hodinách.

Pro zvířata je optimální relativní vlhkost vzduchu v mezích 55 až 75%. Při transportu zvířat se relativní vlhkost vzduchu na přepravním prostředku ještě zvyšuje výparem z moči na podlaze, výparem z kůže a dechem. Takto zvýšená relativní vlhkost vzduchu je pro přepravu zvířat nepříznivá. Omezuje výpar vody kůží organismu a zhoršuje tak regulaci tělesné teploty zvířete. Relativní vlhkost vzduchu se zvyšuje s jeho teplotou, proto teplé parné letní dny (s vysokou relativní vlhkostí vzduchu, nad 85 a hlavně nad 90%) jsou nejméně vhodné pro přepravu zvířat. Nejméně odolná jsou prasata, u nichž dochází i vlivem vysoké relativní vlhkosti k přehřátí (Steinhauser, 1995).

Steinhauser (2000) se domnívá, že druhým nežádoucím extrémem pro přepravu zvířat jsou velmi nízké zimní teploty. Adaptace zvířat na chlad je záležitostí dlouhodobou a není možná během krátké, nejvýše několikahodinové přepravy. Nízké teploty (pod + 5 °C a hlavně pod bodem mrazu) nutí přepravovaná zvířata uvolňovat mnohem více energie z tělesných zásob na udržování normální tělesné teploty. Může dojít k vyčerpání glykogenových rezerv a tím i k celkovému fyzickému vyčerpání zvířat se všemi negativními důsledky. Na působení chladu a zejména mrazu jsou mnohem citlivější zvířata ze stájového chovu a výkrmu, kdežto zvířata chovaná na pastvě nebo v celoročním výběhu jsou otužilejší. Nízkým teplotám při přepravě zvířat lze čelit nabídkou energetických krmiv ve vhodném časovém intervalu před transportem a vhodným zateplením přepravního prostředku velmi dobrou izolací, podestýlkou slámy aj.. Za extrémních mrazů by neměla být zvířata transportována vůbec, případně v teplejší části dne, tedy brzy odpoledne.

Způsob jízdy musí být plynulý a ke zvířatům ohleduplný. Rychlost nemá přesahovat na dálnici 70 a na ostatních vozovkách 50 km za hodinu. Zvířata jsou nejvíce stresována při prudkém brzdění a rozjíždění a při rychlém projíždění zatáček. Osádky vozidel přepravujících jatečná zvířata musí být o zásadách šetrné přepravy systematicky poučovány a pravidelně kontrolovány.

Pokud jsou zvířata uvázána, má být provaz nebo jiný vazný prostředek dostatečně pevný, aby se během přepravy nepřetrhl, a také dostatečně dlouhý, aby v případě potřeby umožňoval zvířatům ulehnutí a přijímání krmiva a vody. Uvázání musí být provedeno tak, aby nedošlo ke škrcení nebo poranění. Zvířata nesmí být uvázána za rohy nebo nosní kruhy, nesmí být během přepravy zavěšována do mechanických zařízení a nesmí být zvedána nebo tahána za hlavu, rohy, končetiny, ocas nebo rouno. Užití elektrických poháněcích pomůcek má být omezeno na nezbytné minimum (Steinhauser, 1995).

Při přepravě zvířat nesmí být současně přepravováno zboží, které by mohlo nepříznivě ovlivnit pohodu zvířat.

Uhynulá zvířata, podestýlka a trus musí být odstraňovány co nejčastěji.

Nemělo by docházet k přeplňování přepravních prostředků. Osádka zná velikost ložné plochy, zná maximální přípustné počty zvířat jednotlivých druhů a kategorií pro osazení vozidel a zná všechny ostatní okolnosti přepravy.

Posádky vozidel přepravující zvířata na jatky musí být současně důkladně seznámeny s podstatnými požadavky našich zákonů a vyhlášek o šetrném zacházení se zvířaty, o tom, že zvířata nesmí trpět fyzicky ani psychicky, ba naopak, že jim i při přepravě musí být vytvořeny podmínky vytvářející dostatečnou pohodu (tzv. welfare).

Požadavek předpisů na napájení zvířat při delší přepravě bývá často technicky neproveditelný. Proto je přeprava řízena tak, aby trvala méně než 8 hodin, což je při vzdálenostech uvnitř našeho státu snadno dosažitelné. Spoléhá se na napojení zvířat ihned po jejich vyskladnění na jatkách (Ministerstvo zemědělství, 1996).

Přepravu zvířat na jatky zabezpečuje odběratel (zpracovatel) a v předních zahraničních a již i v našich zpracovatelských podnicích se dosahuje velmi dobré úrovně technické (speciální přepravníky, jejich vybavenost, kapacita) a hygienické (speciální čistící a dezinfekční zařízení a jeho uplatnění po každé dodávce zvířat, vhodné podlahy ve vozidlech). Obecně se uvádí, že takové úrovně zatím nedosahuje tzv. lidský faktor, tedy znalosti a skutečné jednání pracovníků resp. osádek vozidel pro přepravu zvířat (Steinhauser, 1995).

Jak zmiňuje Dousek a Malena (2008): Pokud jsou zvířata přepravována v kontejnerech, musí chovatel zajistit, aby nedocházelo k jejich strkání, házení, převrácení nebo shazování. S přepravovanými zvířaty nesmí být manipulováno hlavou dolů, nesmí docházet k omezení větrání, pokud jsou kontejnery přepravovány naskládané na sobě nebo vedle sebe. Kontejnery se přepravují ve vodorovné poloze a to i za účelem zamezení vytékání nebo vypadávání výkalů. Musí být zajištěna stabilita kontejnerů, zejména pokud jsou umístěny na sebe, kontejnery, jejichž celková hmotnost přesáhne 50 kg, musí být vybaveny úchyty a během přepravy upevněny.

Podle Zákona o veterinární péči nesmí nikdo při přepravě:

zvířata bít, kopat nebo užívat jiného násilí,

používat tlak na zvláště citlivé části těla tak, aby tím byla způsobena zbytečná bolest nebo utrpení,

zavěšovat zvířata pomocí mechanických prostředků,

zvedat nebo tahat zvířata za hlavu, uši, rohy, končetiny, ocas nebo srst, nebo s nimi zacházet tak, aby jim tím byla působena zbytečná bolest nebo utrpení,

používat poháněče nebo pomůcky se špičatými konci,

úmyslně zdržovat zvířata, která jsou poháněna nebo vedena prostorem, ve kterém se manipuluje se zvířaty (Ministerstvo zemědělství, 1999).

Dopravují-li se v jednom přepravním prostředku zvířata různých druhů, mají být rozdělena podle druhů. Dále je nutno podniknout zvláštní opatření, aby se

zabránilo reakcím, které by mohly vzniknout v důsledku společné přepravy zvířat různého stáří, musí být oddělena dospělá zvířata od mláďat. Toto opatření se však nevztahuje na samice se sajícími mláďaty. Nekastrovaní samci musí být odděleni od samic. Dospělí kanci musí být odděleni jeden od druhého. Totéž platí i pro hřebce. Tyto podmínky však platí pouze za předpokladu, že se nejedná o zvířata společně odchovaná v kompatibilních skupinách nebo o zvířata, která nejsou na sebe zvyklá (Steinhauser, 2000).

2.2.5.1 Délka cesty a odpočinek během cesty

Intervaly napájení a krmení, délka cesty a doba odpočinku jsou velmi důležitými parametry pro domácí lichokopytníky, skot, ovce, kozy a prasata, při silniční přepravě, přepravě po železnici a při přepravě po vodě. Podílejí se jak na pohodě přepravovaných zvířat, tak i na kvalitě masa.

Délka trvání cesty nesmí obecně překročit osm hodin. V zájmu zvířat je možné délku trvání cesty prodloužit o dvě hodiny, přitom se bere v úvahu zejména blízkost místa určení (Steinhauser, 2000).

Délka trvání cesty může být prodloužena, pokud přepravní prostředek splňuje další požadavky, tzn.: je vybaven dostatečným množstvím podestýlky, dostatečným množstvím krmiva v druhu a množství odpovídajícím druhu přepravovaných zvířat a délce trvání cesty, je umožněn přímý přístup ke zvířatům, ložný prostor lze větrat a intenzitu větrání je možno přizpůsobit vnitřní a zevní teplotě, k dispozici jsou přenosné panely pro vytvoření samostatných oddílů, vozidlo je vybaveno přípojkou pro doplňování vody během cesty, při přepravě prasat je současně přepravováno dostatečné množství vody pro napájení během cesty.

Během přepravy musí být zvířatům podána voda a vhodné krmivo ve stanovených intervalech (to není vyžadováno u drůbeže, domácích ptáků a domácích králíků, trvá-li cesta méně než 12 hodin, přičemž doba nakládky a vykládky se nepočítá). Laktující krávy mají být dojeny v přibližně

dvanáctihodinových intervalech, délka intervalu nemá přesáhnout 15 hodin. Aby mohl ošetřovatel pečovat o zvířata, má být přepravní prostředek pro případ potřeby vybaven světelným zdrojem.

Směrnice o ochraně zvířat během přepravy stanovuje za účelem zlepšení welfare některých kategorií zvířat požadavky na maximální dobu trvání cesty, po níž musí být zvířata vyložena, nakrmena a napojena a musí jim být poskytnut odpočinek alespoň 24 hodin před další cestou (Steinhauser, 2000).

Délka trvání cesty, doba pro odpočinek, intervaly napájení a krmení jsou určeny následovně:

- neodstaveným telatům, jehňatům, kůzlatům a hříbatům na mléčné výživě a neodstaveným selatům má být po 9 hodinách cesta poskytnut odpočinek na dobu nejméně jedné hodiny, která je dostatečná k podání tekutin a v případě potřeby nakrmení; po tomto odpočinku může přeprava pokračovat dalších 9 hodin,
- maximální délka trvání přepravy prasat je 24 hodin; během cesty mají mít prasata stálý přístup k vodě,
- maximální délka trvání přepravy domestikovaných lichokopytníků je 24 hodin; během cesty jim má být podán nápoj a v případě potřeby mají být nakrmeni každých osm hodin,
- všem ostatním druhům zvířat (skot, ovce, kozy, prasata a lichokopytníci) musí být po 14 hodinách cesty poskytnut odpočinek v délce nejméně 1 hodiny, zejména pro nakrmení a napojení, po této přestávce může přeprava pokračovat dalších 14 hodin.

Po uplynutí stanovených dob musí být zvířata vyložena, nakrmena a napojena a musí jim být poskytnut odpočinek nejméně 24 hodin (Steinhauser, 2000).

Povinné zastávky při dlouhých cestách se konají na odpočívadlech. Podmínky welfare pro domácí lichokopytníky, skot, ovce, kozy a prasata na těchto odpočívadlech stanovuje nařízení týkající se kritérií pro zřizování pravidelných zastávek (Steinhauser, 2000).

Odpočívadlo musí mít vhodné zařízení pro nakládání a vykládání zvířat, jako jsou můstky, rampy nebo lávky; podlaha těchto zařízení nesmí být kluzká a musí mít postranní zábrany, aby se zabránilo pádům zvířat. Nakládací a vykládací rampy by měly mít co možná nejmenší sklon, který nesmí být větší než 20°. Zvláštní pozornost je třeba věnovat tomu, aby nevznikla žádná mezera nebo schodek mezi podlahou vozidla a rampou nebo rampou a podlahou vyskladňovací části. Mobilní rampy musí být uspořádány tak, aby se využilo shromažďovacího pudu zvířat (Steinhauser, 1995).

Všechna zařízení pro ustájení zvířat na odpočívadlech musí mít:

- podlahu takovou, aby se minimalizovalo riziko uklouznutí a nedocházelo tak k poranění zvířat,
- střechu a boční krytí na ochranu zvířat před nepříznivými povětrnostními podmínkami,
- vhodné zařízení pro fixaci, prohlídku a vyšetření zvířat,
- vhodné zařízení pro krmení a napájení zvířat,
- potřebnou ventilaci,
- přirozené a umělé osvětlení umožňující kdykoliv prohlídku všech zvířat; pro případ potřeby by mělo být dosažitelné náhradní osvětlení,
- vybavení pro uvázání zvířat, je-li třeba je uvázat; takové uvázání zvířat musí být prováděno způsobem, který jim nezpůsobí bolest nebo utrpení a dovoluje jim přijímat potravu, pít a ulehnout bez obtíží,
- dostatek prostoru pro přístup ke krmným a napájecím místům,
- dostatek podestýlky,
- konstrukci a údržbu takovou, aby zvířata nepřicházela do kontaktu s ostrými nebo nebezpečnými předměty, o které by se mohla poranit,
- vhodná zařízení pro zvířata nemocná, poraněná a zvířata, která vyžadují zvláštní pozornost,

- zařízení pro odstraňování a skladování odpadu.

Zvířata se po příjezdu do odpočívadla bezodkladně vyloží, pokud je však určitá prodleva nezbytná s ohledem na počasí a dobu čekání, je třeba zvířatům zajistit co nejlepší podmínky welfare (Steinhauser, 1995).

Zvířata, která byla cestou vystavena vysokým teplotám a vlhku, musí být co nejdříve vhodným způsobem zchlazena. Krmení a napájení zvířat musí být provedeno takovým způsobem, aby bylo zajištěno, že každé zvíře dostane dostatečné množství čisté vody a dostatek vhodného krmiva k zajištění svých tělesných potřeb během pobytu na odpočívadle a očekávaného trvání transportu na další odpočívadlo. Odpočívadla nesmí přijímat zvířata se zvláštními nároky na potravu, např. telata vyžadující tekutou stravu, pokud nejsou náležitě vybavena jak zařízením, tak personálem k uspokojení těchto jejich potřeb (Steinhauser, 2000).

Kontrola zvířat je prováděna při příjezdu na odpočívadlo a dále pak každých 12 hodin. Pro zvířata musí být zabezpečena náležitá péče a nezbytná opatření k zajištění jejich zdravotního stavu a pohody, v případě potřeby musí být přivolán veterinární lékař, aby provedl náležitou terapii, případně je-li to nutné, nechal taková zvířata porazit nebo usmrtit (Steinhauser, 2000).

Péči o zvířata musí zajišťovat osoby s odpovídajícími schopnostmi, znalostmi a odbornou kvalifikací pro tento účel, náležitě vyškolené v podniku nebo školicím středisku nebo personál s jinou odpovídající praktickou zkušeností, která by ho kvalifikovala k ošetřování a péči o zvířata (Steinhauser, 1995).

2.2.5.2 Přeprava jednotlivých druhů jatečných zvířat

Přeprava jednotlivých druhů jatečných zvířat a i kategorií, má vždy své specifické požadavky, které je nutné zohlednit.

SKOT

Nejcitlivěji reagují na přepravní zátěž jatečná telata. Proto nemají být přepravována na větší vzdálenosti než 80 km. Dále platí, že by měla být porážena po krátkém odpočinku, rozhodně však téhož dne a jen zcela výjimečně, byla-li dopravena pozdě odpoledne nebo večer, až na počátku následujícího dne (Steinhauser, 1995).

U jatečného skotu nejsou zvláštní problémy s přepravou jatečných krav, jalovic a volků. Potíže činí přeprava zvířat z vazného výkrmu. Tato zvířata jsou velmi často přepravována volně a volně ustájována s dalšími zvířaty. To vede až k fyzicky náročným bojům mezi zvířaty o pozici ve skupině. Pokud jsou zvířata porážena v situaci fyzického vyčerpání, je výskyt DFD (tmavé, tuhé, suché maso) masa velký až úplný. Tato prevence vzniku DFD masa přináší dobré výsledky. Proto je nutné tato zvířata uvazovat nebo umisťovat v individuálních boxech a po vykládce na jatkách postupovat stejně a co nejrychleji tato zvířata porazit. Preventivně působí i napájení jatečného skotu před transportem na jatky a také hned po přepravě cukernými roztoky, např. zředěnou melasou, čímž lze dosáhnout určité míry obnovy hladiny glykogenu ve svalovině po jeho úbytku následkem fyzického vyčerpání (Ingr, 1996).

PRASATA

Velmi citlivá na přepravu jsou jatečná prasata a to ze dvou hlavních důvodů - mají velmi omezenou schopnost tělesné termoregulace, což je dáno relativně silnou vrstvou podkožního tuku po celém těle, která omezuje pocení. Proto zejména pro přepravu jatečných prasat platí limit venkovní teploty 23 °C a požadavek účinného větrání (Steinhauser, 2000).

DRŮBEŽ

Drůbež je přepravována nejčastěji nákladními automobily a přívěsy. Při její přepravě se využívají dřevěné bedny, kovové nebo plastové klece, popř. kovové přepravní baterie. Velikost přepravních prostor musí odpovídat velikosti zvířete nebo skupiny zvířat daného druhu tak, aby každé zvíře mohlo stát a bez problémů si lehat nebo vstávat. Velikost kontejnerů pro přepravu ptáků odpočívajících na hřadech musí umožnit sezení na hřadu s napřímenou hlavou a ocasem pro každého ptáka. Ptákům, kteří neodpočívají na hřadech, musí velikost přepravních prostor kontejneru umožňovat vzpřímené stání (Ministerstvo zemědělství, 2009).

Drůbež je možné přepravovat ve stejných bateriích, ve kterých byla chována. Tento způsob přepravy je k jatečným zvířatům nejšetrnější, je však i dražší (Pipek, 1991).

Maximální doba přepravy drůbeže by měla být 4 hodiny (Anonym, 2006). Drůbež se obvykle poráží ihned po přivezení do drůbežářských závodů, přísun se organizuje tak, aby se mohla dávat z dopravního prostředku hned na porážecí linku. Pokud zůstává drůbež déle, je třeba zajistit napájení, v havarijních případech i dokrmování (Pipek a Jirotková, 2003).

LICHOKOPYTNÍCI

Lichokopytníci musí být přepravováni v individuálních oddílech nebo boxech upravených tak, aby zvířata byla chráněna před nárazy. Mohou být přepravováni také ve skupinách, ale nemají být společně přepravována zvířata, která se navzájem chovají agresivně; pokud musí být přepravována společně, pak musí být sejmuty podkovy z pánevních končetin. Lichokopytníci musí mít během přepravy nasazenou ohlávku, s výjimkou necvičených hříbat a zvířat přepravovaných v individuálních boxech. Lichokopytníci nesmí být přepravováni ve vozidlech s vícepodlažní ložnou plochou (Steinhauser, 1995).

Tabulka 4: Přeprava drůbeže v kontejnerech (Steinhauser, 2000).

Kategorie	Plocha (cm ²)
Hmotnost < 1.6 kg	180 – 200 / kg
Hmotnost 1.6 - < 3 kg	160 / kg
Hmotnost 3 - < 5kg	115 / kg
Hmotnost 5 kg a > 5 kg	105 / kg

Tabulka 5: Přeprava drůbeže (Ministerstvo zemědělství, 2009).

Kategorie	Plocha v cm
Jednodenní kuřata	21 až 25 na jedno kuře
Drůbež do 1.6 kg	180 až 200 na 1 kg
Vyjma 1.6 až 3 kg	160 na 1 kg
Jednodenní 3 až 5 kg	115 na 1 kg
Kuřata nad 5 kg	105 na 1 kg

Uvedené hodnoty platí pro přepravu drůbeže v kontejnerech a mohou se měnit v závislosti nejen na hmotnosti a věku, ale i na tělesném stavu, povětrnostních podmínkách a předpokládané délce trvání cesty (Ministerstvo zemědělství, 2009).

Při dopravě je tedy nutné dodržovat některé zásady:

- Nakupovat jen zvířata v dobré kondici a řádně vylačněná, bez zjevných příznaků onemocnění.

Při nakládce:

- Sledovat kvalitu (flexibilitu a odpovědnost) naháněčů a zajistit jejich stabilní počet (tři).

- Zajistit plynulé a zároveň šetrné nahánění zvířat (bez elektrických pohaněčů).

- Zajistit řádné vybavení pro nahánění a svázení dobytka na jatky (vodící desky, posypové materiály, řádné osvětlení apod.)

- Nepřepřítovat dopravní prostředky – maximálně 200 kg živé hmotnosti na 1m² ložné plochy (je nutné dodržovat platné předpisy).

- Budovat rampy v zemědělském závodě a v masném průmyslu v těsné blízkosti stájí nebo takové, které lze přemísťovat, povrch musí mít protiskluzovou úpravu a sklon nesmí převyšovat 30%, vhodný je 25%.

- Používat při nahánění zvířat je nutno prostředky a zařízení, které nepůsobí zvířeti výraznější bolest, poranění a pohmoždění kůže a tkání těla.

Při vlastní přepravě:

- Přepravovat v letním období zvířata jen v chladných částech dne v dobře větraných dopravních prostředcích, toto opatření se týká zejména prasat vzhledem k jejich špatné termoregulaci (sprchování zvířat vodou nebo přeprava menších počtů zvířat při teplotách nad 20 stupňů).

- Rozdělovat ložnou plochu prostředků, hlavně pro malá zvířata, přestavitelnými přepážkami na více oddělených kotečů.

- Podlaha prostředků musí být rovná, nesmí být kluzká a stěny musí být hladké, aby nedošlo k poranění zvířat.

- Způsob jízdy musí být šetrný - platí především úvodní zásada pravidel silničního provozu, že „řidič musí přizpůsobit rychlost a způsob jízdy nákladu, stavu vozovky, momentální situaci a svým schopnostem.

- Maximální rychlost silničních dopravních prostředků při přepravě zvířat by na dálnici neměla překročit 70 km / h, na ostatních vozovkách 50 km / h.
- Zajistit napojení zvířat, zejména v teplých obdobích a při delší době přepravy.
- Přepravníky po přepravě vždy vyčistit a asanovat (Kulovaná 2002).

2.2.6 Ztráty při přepravě

Ztráty při přepravě vznikají v závislosti na jejím způsobu a trvání změny zdravotního stavu přepravovaných zvířat. Je možné rozdělit je na přímé nebo také kvantitativní (úhyny, hmotnostní ztráty) a nepřímé - kvalitativní (zhoršená jakost masa).

PŘÍMÉ ZTRÁTY

Přímé ztráty (tj. poškození kůže, konfiskace masa a orgánů jako následek poranění, úhyny zvířat a ztráty na hmotnosti) vznikají při nakládání, přepravě a ustájení zvířat na jatkách.

PŘEPRAVNÍ NEMOC - KINETÓZA

Přepravní nemoc jatečných zvířat je vyvolána účinky fyzické únavy, psychické zátěže, otřásáním vozidla, vlivem tepla a zvýšené relativní vlhkosti vzduchu, nedostatečného větrání ložného prostoru, případně i vlivem žíznění zvířat. Příznaky přepravní nemoci (kinetózy) jsou neklid a zvýšená dráždivost zvířat, jejich nejistá a kolísavá chůze, polehávání zvířat, bezvládnost jejich zadních končetin a tím omezená schopnost vstávání, zvýšená tělesná teplota, překrvení sliznic. U prasat zarudlá kůže, nepravidelná srdeční činnost celková disharmonie nervového systému a snížená pohyblivost. Nejčastěji podléhají přepravní nemoci prasata přehřátím (následkem omezené termoregulace). K projevům přepravní nemoci může dojít i u nevydojených

nebo mastitidních krav. Přepravní nemoc může být vyvolána také při zhmoždění nebo poranění zvířat (Pipek, 1991).

ÚRAZY

Z úrazů převažují zhmožděnin, zlomeniny a škrábance (přitom dochází k poškození kůže, zejména kruponů) u prasat. Skot si může způsobit tržné rány. K poraněním může docházet již při nakládce nebo na přepravním prostředku a to hlavně při uklouznutí na mokré nebo zledovatělé ploše. Největší škody na mase způsobuje tzv. rozčísnutí pánve, poněvadž následně znehodnocuje cenné svalové partie kýty. Při zlomeninách nebo zhmožděninách se nemusí vždy porušit celistvost kostí, může však vzniknout zánět okostice, zánět kostní dřevě a kloubů. Takové změny se projeví až při opracování masa jako provlhlá místa, ve kterých snadno dochází k sekundární infekci a šunky nebo plece mají potom sníženou tržnost (tzv. kažení masa od kosti). Poranění kůže jatečných zvířat mechanicky (technickou nedokonalostí přepravního prostředku), krutým zacházením ze strany pracovníků (bitím zvířat zakázanými prostředky) nebo i vzájemným pokousáním či jiným poraněním, může být jednak zdrojem infekce a jednak i důvodem pro nižší ohodnocení kůže (Pipek a Jirotková, 2003).

Nejčastější zhmožděnin zvířat jsou u prasat krváceniny v kůži, podkožním tuku, případně i ve svalovině hřbetu. Způsobovány bitím zvířat gumovými hadicemi či holemi, nebo vzájemným zraňováním zvířat, která v nestabilizované skupině skáčí jedno na druhé. Zhmožděnin způsobené zvířaty se projevují obvykle jako nepravidelné krvavé pruhy oboustranně od hřbetu až na boky, bitím vznikají většinou jednotlivé pruhy zhmožděné v oblasti hřbetu. U skotu jsou zhmožděnin zjišťovány nejčastěji v oblasti beder (bitím), kyčelních hrbolů (o překážky) v oblasti krku (vazná ustájení) nebo na přední části těla býků při napadení druhým kusem. Objevení jakýchkoliv poranění zvířat porážených na porážecích linkách je signálem pro vedoucí pracovníky podniku i veterinární lékaře ke kontrole naplňování požadavků

zákona na ochranu zvířat proti týrání v celém procesu manipulací se zvířaty (Steinhauser, 1995).

Úhyny představují značné ekonomické ztráty hlavně u prasat. Ve vyspělých zemích při přepravě a ustájení v průměru činí ročně 0,05 – 0,1% . Příčinou úhynu bývá podle pitevního nálezu v 10 – 15% překrmení zvířat, v dalších 10 -15% zánět osrdečníku, plic nebo pohrudnice, v 50-60% vady srdečního svalu a poruchy krevního oběhu a v 10 – 15% jsou to jiné příčiny. Jatečná prasata vyšlechtěná na vysokou zmasilost podléhají přepravnímu stresu mnohem častěji, k jejich úhynům často dochází na přepravním prostředku nebo až po vykládce a v předporážkovém ustájení (Hovorka, 1983).

Citlivost ke stresu, označována jako PSS (porcine stress syndrome) má různě závažné projevy v závislosti na citlivosti jednotlivých zvířat a na počtu a účinnosti stresorů. Působení stresorů v předporážkovém období vede k různě výrazným projevům PSE (bledé, měkké a vodnaté) vepřového masa. Může docházet i k maligní hypertermii (MHS – malignant hyperthermia syndrome), případně i s fatálním koncem. Dochází k rychlým úhynům prasat na vozidle hned po nakládce nebo během transportu, případně po vyložení prasat na jatkách (Steinhauser, 1995).

V některých státech se úhyny podařilo genetickými, technickými a organizačními opatřeními podstatně snížit, velký podíl na tom mělo i zlepšení v zacházení s jatečnými prasaty při všech předporážkových manipulacích. Nejvyšší úhyny jatečných zvířat jsou zaznamenávány v letních měsících, kdy je nejčastějším důvodem nucené delší zastavení vozidla, zhoršená ventilace a chybějící napájecí voda v kombinaci s komplexem stresových faktorů zvířete. Finálně se tyto vlivy projeví přehřátím zvířete, hyperventilací a následnou smrtí. Z výše uvedených důvodů jsou některé přepravníky pro prasata v zemích s teplejším podnebím vybaveny nucenou ventilací vzduchu, dokonce i s možností mlžení. Úhyny jatečného skotu nebo koní při přepravě jsou zcela výjimečné. Velmi odolnými zvířaty pro přepravu jsou také ovce a kozy, samozřejmě s výjimkou všech mláďat, která naopak vyžadují maximální péči a ohleduplnost (Steinhauser, 2000).

ZTRÁTY NA ŽIVÉ HMOTNOSTI

Významné, především z hlediska nárůstu napevno v mase jsou ztráty na živé hmotnosti, tělesné hmotě a výtěžnosti (Hovorka, 1983).

Úbytek tělesné hmotnosti přepravovaných zvířat závisí na několika faktorech. Nejvíce ztrácejí na své živé hmotnosti překrmená nebo naopak vyhublá zvířata. U dobře živých a správně vyláčených zvířat jsou ztráty nižší (Ingr, 1996).

Ztrátou na tělesné hmotě se rozumí ztráta na živé hmotnosti po odečtení hmotnosti vyloučených výkalů a moči. Je to tedy rozdíl výsledků dvou vážení zvířat ve zvoleném časovém intervalu. Ztráta na výtěžnosti je v úzké závislosti na ztrátě tělesné hmoty, protože jde o ztráty na tkáních těla jatečného zvířete (Hovorka, 1983). Údaje o těchto ztrátách u prasat obsahují tabulky 6, 7, 8 a 9.

Tabulka 6: Význam pravidelného napájení zvířat při přepravě nebo ustájení trvajících déle než 24 hodin (Hovorka, 1983).

Ztráty v %	Skupina číslo	Trvání přepravy a ustájení v hodinách					
		6	12	24	48	72	96
Na živé hmotnosti	1	0.3	1.0	2.3	3.9	4.9	5.9
	2	0.5	1.1	2.45	4.45	6.1	7.4
Na tělesné hmotě	1	0.2	0.3	0.8	1.5	2.0	2.3
	2	0.2	0.4	0.8	1.6	2.6	3.4
Na výtěžnosti	1	-	-	-	0.4	0.8	1.5
	2	-	-	-	0.8	1.6	3.0

Šlo o prasata z velkovýkrmny krmená suchými směsmi, přičemž údaje v prvním řádku (skupina 1) se vztahují na zvířata, která nebyla po dobu přepravy nebo ustájení krmena, ale pravidelně napájena. V druhém řádku (skupina 2) jsou údaje o prasatech nekrmených a nenapájených. Ztráty při přepravě po dobu 6, 12 a 24 hodin byly prakticky na stejné úrovni jako ztráty při ustájení. Z výsledků je vidět význam pravidelného napájení zvířat při přepravě nebo ustájení trvajících déle než 24 hodin (Hovorka, 1983).

Tabulka 7: Ztráty na tělesné hmotě (Hovorka, 1983).

Skupina zvířat	Hmotnost v kg						
	Plíce	Játra	Krev	Žaludek		Tenké střevo	
				Plný	Prázdný	Plné	Prázdné
Bez přepravy	2.16	1.61	3.55	2.06	0.61	2.45	1.54
Přeprava 24 h.	2.12	1.47	3.31	1.04	0.58	1.94	1.52
Ustájení 96 h. bez napojení	2.29	1.11	2.78	0.76	0.60	1.85	1.46
Ustájení 96 h. s napájením	2.32	1.11	3.44	0.54	0.50	1.57	1.38

Rozborem se zjistilo, že ztráta na tělesné hmotě představuje především snížení hmotnosti jater (odbourávání glykogenu), při žíznění pak odčerpání vody z krve, z pletiva vnitřních orgánů a ze svalové tkáně při dlouhém ustájení (déle než 4 dny) pravděpodobně postupné odbourávání rezervních látek v těle, hlavně tukové tkáně. Velikost těchto ztrát se liší. Udává se např. snížení hmotnosti až o 4% po přepravě skotu nákladními auty na vzdálenost 80km (Hovorka, 1983).

Tabulka 8: Hmotnostní ztráty u jatečného skotu a prasat při jejich přepravě a v předporážkovém ustájení v závislosti na čase jsou následující - údaje v % hmotnosti (Ingr, 1996).

Jatečný skot	24 hod	48 hod	72 hod	96 hod
Ztráta na živé hmotnosti	3.1	4.15	5.8	-
Ztráta na tělesné hmotnosti	0.5	1.15	2.15	3.1
Ztráta na výtěžnosti	0.35	0.8	1.5	2.15

Tabulka 9: Význam napájení zvířat při časově delší přepravě a při předporážkovém ustájení (Ingr, 1996).

Jatečná prasata	6 h	12 h	24 h	48 h
Ztráta na živé hmotnosti				
Min.	0.3	1	2.3	3.9
Max.	1.2	2.6	4.3	7.4
Ztráta na tělesné hmotnosti				
Min.	0.2	0.3	0.8	1.5
Max.	0.2	0.4	1.2	2.6
Ztráta na výtěžnosti	-	-	-	0.4 - 1.6

Z uvedeného vyplývá význam napájení zvířat při časově delší přepravě a při předporážkovém ustájení. Napájení zvířat snižuje hmotnostní ztráty a zároveň velmi pozitivně působí na některé jakostní znaky masa. Naopak žíznění zvířat zvyšuje ekonomické ztráty a zhoršuje jakost masa (Ingr, 1996).

NEPŘÍMÉ ZTRÁTY

Nepřímé ztráty představují vliv přepravy a ustájení na jakost a biologickou hodnotu masa, tj. na jeho fyzikálně chemické charakteristiky, mikrobiologický obraz, technologické a sensorické vlastnosti.

Podobně jako u ztrát přímých, se v posledních letech pozoruje vzestup i u ztrát nepřímých. Jde hlavně o výskyt bledého, měkkého, vodnatého masa (PSE), v menší míře o výskyt tmavého, tužšího, lepivého masa (DFD). Tyto změny jakosti jsou v úzké korelaci s vysokým podílem masa u masných, vyšlechtěných typů prasat, přičemž důležitou úlohu má už i střední dědivost znaků jakosti. Vedle dědičné dispozice a výkrmu prasat s omezenou možností pohybu v moderních velkovýrobních podmínkách vyvolávají výskyt těchto vad i různé vlivy prostředí (Hovorka, 1983).

Mezi nejdůležitější stresory patří psychické vzrušení a abnormální fyzická zátěž při vyhánění prasat ze stájí, jejich nakládání, přepravě, vykládání, předporážkovém ošetření a i omračování, zvláště provádějí-li se tyto úkony hrubě a nešetrně a při vyšší hladině akustického tlaku. Největší fyzickou a psychickou zátěž pro zvířata představuje první hodina transportu. Doba přepravy jatečných zvířat silničními dopravními prostředky by proto neměla trvat déle než 2 hodiny.

Dále lze mezi stresory řadit překrmenost zvířat před dodávkou, nešetrnou jízdu s prudkým brzděním, přeplnění a nedokonalé větrání přepravních prostředků, velké výkyvy v teplotě prostředí, popř. extrémní teploty, hladovění, žíznění, vzájemné napadání a boje mezi prasaty od různých dodavatelů a ještě celou řadu blíže nedefinovatelných vlivů prostředí (Ingr, 1996).

Přeprava představuje pro zvířata zátěž, se kterou se dosud nesetkala. Doznívá při ní zátěž, které byla zvířata vystavena při nakládce do přepravního prostředku. Tato zátěž může pokračovat v případech přeplnění nebo nevhodného přizpůsobení ložné plochy. Pokud je vše v pořádku, psychická zátěž zvířat během první hodiny transportu mizí, resp. zvířata dosahují odolnosti vůči ní. Fyzická zátěž většinou trvá

nerespektováním požadavků na rychlost, plynulost a ohleduplnost jízdy. Při jízdách přestávkách (odpočinek řidiče, porucha vozidla aj.) trpí přepravovaná zvířata při extrémních letních teplotách vysokou teplotou vzduchu.

Zajímavá jsou zjištění, že při nakládání, přepravě a omračování dochází u prasat ke zvýšení obsahu hemoglobinu, glukózy a laktózy a hodnot hematokritu v krvi. Přitom u prasat přepravovaných v kontejnerech byly tyto změny méně výrazné. Podobně jako 45 minut po porážce vyšší teplota v hloubce *Musculus longissimus dorsi* a zvýšená teplota těla a frekvence dechu u prasat běžně přepravovaných ve srovnání s přepravou v kontejnerech (Hovorka, 1983).

2.3 Předporážkové manipulace se zvířaty

Při příjmu jatečných zvířat na jatkách hrají významnou roli technické podmínky vykládky a působení lidského faktoru. Hrubé zacházení se zvířaty způsobuje neklid.

Hlavními požadavky na přísun jatečných zvířat k porážení jsou plynulost pohybu zvířat a jejich uklidnění, respektive jejich udržení v klidu až do jejich omračení. V praxi mnoha našich jatečných provozů je stále význam těchto operací často podceňován jak z etických aspektů, tak i z aspektů budoucí jakosti masa (Ingr, 1996).

2.3.1 Vykládka jatečných zvířat

Jatečná zvířata musí být dodávána na jatky v čistém stavu a vyláčněná, a jde-li o dojnice, také vydojená, nesmí být krmena nejméně 12 hodin před porážením. Na jatky nesmí být dodávány zdravé březí plemenice, telata do stáří 8 dnů, jehňata a kůzlata do stáří 14 dnů a selata do 10 kg živé hmotnosti (Steinhauser, 2000).

Během vykládky a přehánění zvířete na místo porážky musí být se zvířetem zacházeno šetrně, s přihlédnutím k jeho sklonu ke stádovému chování. Umožňují-li to dané podmínky, převádějí se zvířata individuálně.

Zvířata musí být pokud možno co nejdříve po svém příjezdu vyložena. Pokud není možné vyloučit zpoždění ve vykládání, zvířata musí být chráněna před extrémními klimatickými vlivy v dobře větraných místech. Zvířata nesmí být zstrašována, vzrušována ani se s nimi nesmí špatně zacházet (Steinhauser, 2000).

S kontejnery, ve kterých jsou zvířata přepravována, musí být manipulováno pomocí příslušného zařízení. Je zakázáno shazovat je na zem, nechat je spadnout nebo je převracet. Pokud je to možné, jsou kontejnery vykládány mechanicky v horizontální poloze. Zvířata dodávaná v kontejnerech s perforovaným nebo pružným dnem musí být vykládána se zvláštní péčí tak, aby nedošlo ke zranění zvířete. V případě potřeby musí být zvířata z kontejneru vykládána jednotlivě (Steinhauser, 2000).

Pro vykládku jatečných zvířat platí podobné požadavky jako při nakládání zvířat do dopravních prostředků. Nejvhodnější jsou vykládací rampy v jedné rovině s ložnou plochou a bez mezery mezi nimi. Sestup po šikmé rovině je pro zvířata neobvyklý a váhají před ním. Nerovnosti, překážky a škvíry způsobují často poranění končetin zvířat případně i pád a následné zlomeniny nebo pohmožděny (Ingr 1996).

Můstky, rampy a uličky k přehánění musí být opatřeny bočními stěnami, zábradlími nebo veškerými dalšími ochrannými prostředky, které brání přepadnutí a uklouznutí zvířat. Východové nebo příchodové rampy musí mít co možná nejmenší sklon. (Steinhauser, 1995).

Uličky k přehánění musí být zkonstruovány tak, aby snížily na minimum riziko poranění zvířat, a musí být uzpůsobeny tak, aby využívaly stádového instinktu zvířat. Elektrické pohaněče, mohou být použity jen u dospělého skotu a prasat v případě, když odmítají pohyb, a to jen za předpokladu, že rány netrvají déle než 2 vteřiny (jsou navíc vhodným způsobem časově rozloženy), a jen tehdy mají-li zvířata

dostatečný prostor pro pohyb kupředu. Rány mohou směřovat jen na svaly zadních končetin. Je zakázáno používat jako poháněcí zařízení elektrických přístrojů určených k omračování zvířat. Zvířata, u nichž došlo během transportu nebo příchodu na jatky ke strádání nebo bolestivým stavům, jakož i neodstavená zvířata, musí být neodkladně poražena. Nesmí být na místo porážky vlečena, ale musí být poražena nebo utracena tam, kde ulehla, nebo když je to možné a nevyvolá to zbytečné strádání, musí být převezena na vozíku nebo pohyblivé plošině až na místo nutné porážky. Pokud okamžitá porážka není možná, musí být tato zvířata umístěna odděleně a být poražena v co nejkratší době, a to nejdéle během dalších 2 hodin. Zvířata, která byla přepravována v kontejnerech, musí být také poražena v co nejkratší možné době; pokud to není možné a situace to vyžaduje, musí být napojena a nakrmena (Ministerstvo zemědělství, 1992).

Je zakázáno zvedat zvířata za hlavu, rohy, uši, končetiny, ocas či srst způsobem, který je bolestivý, nebo vyvolává zbytečné strádání (Steinhauser, 1995).

Provozovatel jatek je povinen vytvořit podmínky k tomu, aby po skončení přepravy zvířat na jatky mohl dopravce provést čištění a dezinfekci použitých dopravních prostředků v jeho zařízení (Steinhauser, 1995).

2.3.2 Předporážkové ustájení

Obvykle se zvířata neporáží hned po přivezení na jatky, nechají se různě dlouhou dobu ustájená, aby měla dostatek času na odpočinek a uklidnění a aby se mohla obnovit zásoba glykogenu ve svalovině (úprava důležitých funkcí těla na normální fyziologické hodnoty). Pro prasata přepravovaná silničními dopravními prostředky se doporučuje doba odpočinku zhruba do dvou hodin (tedy do 100 až 150 km) dostačuje pro jejich vyložení na jatkách odpočinek po dobu 2 až 3 hodin. Při porážení prasat, přehřátých z přepravy a bez krátkého odpočinku po ní, je nebezpečí většího výskytu PSE masa. U jatečného skotu je zřetelná tendence zkracovat dobu předporážkového ustájení na minimum a porážet zvířata, zejména býky, bezprostředně po přísunu (Steinhauser, 2000).

Drůbež a králíci se ponechávají pro zklidnění po dobu nejméně 15 minut v přepravním prostoru dopravního prostředku, anebo v přepravní kleci uložené ve zvláštní místnosti, jež byla určena pro tento účel (Steinhauser, 1995). Pokud nebyli poraženi v den jejich příjmu na jatky, musí být poraženi na počátku pracovní směny následujícího dne. Není-li to možné zejména proto, že po dni jejich příjmu na jatky následuje den pracovního volna nebo klidu, nelze přijmout dodávku těchto zvířat na jatka (Steinhauser, 2000).

Jatečná zvířata se po veterinární prohlídce a zařazení do jakostních tříd vhánějí do přijímacích ohrad. Zde se ustávají odděleně podle druhu, pohlaví, případně i podle hmotnosti. Je třeba oddělit zvířata neklidná, samce a říjící samice. Zvířata čekající na porážku je vhodné členit na malé skupiny, aby se předešlo soubojům zvířat, jejich zneklidňování a fyzické námaze. Vhodné je zachovat původní ucelené skupiny zvířat od výkrmu až po porážku. Zvířata v sociálně stabilizovaných skupinách si uchovávají relativně dobrou fyzickou i psychickou kondici i v nových podmínkách (Ingr, 1996).

Ohrady se budují na kapacitu asi 30% průměrných denních porážek, a to co nejbližší porážkových prostor. Kotce mají zvířatům poskytovat dostatečný prostor. Jednotlivé kotce pro prasata mají být z trubkového hrazení vysokého 140 cm, na 1 kus prasete se počítá 0,7 m² a pro jeden kus skotu 2,16 m² ustájovacího prostoru. Teplota ve stáji nesmí klesnout v zimě pod + 5 stupňů Celsia, relativní vlhkost má být od 70 do 90%. V každém kotci musí být instalovány napáječky nebo koryta vhodně uzpůsobena pro jednotlivé druhy zvířat, aby se zvířata mohla až do porážky podle libosti napít. Častěji bývají problémy s napájením prasat, jejichž pohyb hlavou je omezený. Důkladné napojení zvířat po přepravě je velmi uklidňuje a přispívá k jejich dobré fyzické kondici (Hovorka, 1983).

Jestliže se zvířata neporážejí bezprostředně po jejich příhonu, tj. nejpozději do osmi hodin po vyložení, pohlíží se na ně jako na zvířata v chovu a poskytuje se jim péče jako zvířatům v chovu. Musí mít k dispozici pitnou vodu, která je jim pomocí vhodných zařízení trvale poskytována. Zvířata, která jsou držena na jatkách 12 nebo i

více hodin, musí být ustájena, musí mít k dispozici krmivo a i nadále musí být ve vhodných intervalech mírně krmena. Zvířata, u nichž hrozí v důsledku příslušného zvířecího druhu, pohlaví, věku nebo původu vzájemné zranění, musí být držena a ustájena odděleně. Nejméně každé ráno a každý večer se musí provést kontrola kondice a zdravotního stavu zvířat (Steinhauser, 1995).

Místa pro ustájení musí obsahovat zejména:

- podlahy, jež snižují na minimum rizika uklouznutí a nevyvolávají u zvířat zranění,
- přiměřené větrání počítající předem s extrémními teplotami a vlhkostí; v případě, že je nezbytná mechanická ventilace, musí být pro případ poruchy nachystán výkonný a okamžitě použitelný náhradní systém,
- osvětlení o dostatečné intenzitě umožňující provést kontrolu zvířat; pokud je to nutné, musí být k dispozici i přiměřené náhradní umělé osvětlení,
- zařízení k uvázání zvířat (použitelné v případě potřeby),
- dostatečné množství vhodné podestýlky pro všechna zvířata, která musí strávit noc v místech pro ustájení.

Je nutné upozornit, že s konečnou platností rozhoduje o době předporážkového odpočinku zvířat dopravených na jatky příslušný oprávněný veterinární lékař a to na základě posouzení stupně únavy zvířete nebo jeho klinického vyšetření. Uzná-li to za potřebné, může dobu předporážkového odpočinku prodloužit, maximálně však na dobu 72 hodin.

Všechny osoby provádějící ustájování zvířat musí mít potřebné znalosti a schopnosti, aby tuto činnost mohly provádět humánním způsobem.

2.3.3 Přisun jatečných zvířat k porážení

Významnou okolností je prisun zvířat k porážce. I zde platí naléhavý požadavek velmi šetrného zacházení se zvířaty, poněvadž se jedná o působení jednoho z možných předporážkových stresů.

S malými skupinami jatečných zvířat se manipuluje mnohem snadněji než se skupinami velkými. Skupiny jatečných prasat by neměly být větší než patnáctičlenné (Steinhauser, 1995).

Zvířata se přehánějí s využitím jejich stádového chování, případně i jednotlivě tak, aby nedocházelo k bolesti, utrpení, rozrušení nebo zranění zvířat. Zejména nelze k přehánění použít kopání a bití zvířete údery do hlavy, břicha, pohlavních orgánů a jiných bolestivých míst nebo působení tlaku na tato místa, drcení, kroucení nebo lámání ocasu zvířete, vedení zvířete za ocnice nebo uši, zvedání zvířete za hlavu, končetiny nebo ocas způsobem vyvolávajícím bolest nebo poranění, pohánění nebo částečné znehybnění zvířete za použití elektrického omračovacího přístroje. Poháněcí přístroje využívající přerušovaný elektrický výboj se používají pouze u prasat a u skotu staršího 6 měsíců krátkodobým přiložením na osvalené části těla tak, že výboje netrvaly déle než dvě sekundy a nevyvolávají zjevná klinická poranění, a jen tehdy, pokud zvíře má možnost volného prostoru k průchodu (Steinhauser, 2000).

Pobízet je třeba zvířata v čele skupiny, nikoli v jejím závěru. Zvířata nemají být rušena pohybem jiných zvířat, proto je třeba oddělovat souběžné hnací uličky neprůhlednými stěnami. Hnací uličky mají být rovné a co nejkratší. Musí být dostatečně široké pro volný průchod, ale při tom nesmí umožňovat otáčení a pohyb zvířat do protisměru. V moderních podnicích jsou naháněcí uličky pro prasata členěny na boxy, jejichž zadní stěny jsou velmi pomalu pneumatically nebo hydraulicky posunovány vpřed a přední stěny (branky) jsou ovládány z centrálního ovládacího panelu. Takový systém je ke zvířatům maximálně šetrný, zvířata jsou v klidu a pohodě přesunuta až k místu omračování (Ingr, 1996).

Závěrečnou část hnací uličky a její vyústění do místa omračování často tvoří tzv. V-dopravník, na který se řadí zvířata do zástupu s příslušnými odstupy mezi nimi. Rovněž se používá pásových dopravníků, na nichž prasata rozkročmo leží a jsou dopravníkem unášena do omračovacího boxu (Ingr, 1996).

2.3.4 Vliv předporážkových manipulací na kvalitu masa

Jak při okamžité porážce po přepravě, tak i při dlouhodobém ustájení se zvyšuje podíl myopatií (DFD a PSE). Při delším pobytu na jatkách zvířata navíc ztrácejí na hmotnosti a klesá výtěžnost. Za optimální se proto považuje ustájení 1 - 4 hodiny. Podle našich veterinárních předpisů musí odpočinek prasat před porážkou trvat zpravidla do 12 hodin, nestanoví-li příslušné orgány veterinární služby jinak. Při delším odpočinku dochází u prasat k častějšímu vzájemnému napadání, čímž se zvířata zneklidňují a fyzicky vyčerpávají (působí negativně na jakost masa). V takových situacích není čekání zvířat před porážkou jejich odpočinkem (Ingr, 1996).

Pokud by byla porážena dříve, je nebezpečí zvýšeného výskytu PSE masa, příliš dlouhé čekání prasat na porážku zvyšuje riziko výskytu DFD masa. Velká variabilita podmínek přepravy a předporážkového ustájení jsou příčinou toho, že zmíněné teze nemohou mít zcela absolutní platnost. Přední světové vepřové porážky respektují dvou až tříhodinový odpočinek prasat (Ingr, 1996).

Snížení ztrát při přepravě a ustájení je možno dosáhnout i poražením jatečných prasat přímo v místě jejich produkce, což však není v souladu s perspektivní výstavbou ekonomicky pracujících masokombinátů, dále navykáním prasat na fyzickou a psychickou zátěž tréninkem před přepravou, což však není opět v souladu s moderní technologií výroby prasat, a konečně aplikací psychofarmak před přepravou. V tomto případě však není dostatečně vyřešena otázka vhodné aplikace a reziduí těchto látek v orgánech a mase poražených zvířat (Hovorka, 1983).

3. Vady masa (PSE a DFD)

Někdy se průběh postmortálních procesů odchýlí od normálu a to z různých příčin (např. v souvislosti se šlechtěním zvířat na vysokou masnou užitkovost), v různém rozsahu a v různé intenzitě. Výsledkem abnormálního průběhu postmortálních změn ve svalovině poražených zvířat jsou odchylky v jakosti masa, které se projevují změněnými vlastnostmi, zejména vazností a barvou masa (Pipek, 1991).

U vepřového masa se setkáváme s jakostními odchylkami mezinárodně označovanými symboly PSE a DFD. V hovězím mase se nejčastěji objevuje jakostní odchylka DFD (tataž jakostní odchylka hovězího masa byla dříve označována symbolem DCB).

3.1 PSE maso

PSE – Pale = bledý, Soft = měkký, Exudative = vodnatý

O výskytu PSE masa je zmínka v literatuře již v 80. letech minulého století. Od té doby lze nalézt pro PSE odchylku označení jako Fischfleischigkeit, Weissfleischigkeit, Huhnerfleischigkeit aj. (Pipek 1991).

Charakteristickým znakem PSE vepřového masa je jeho prudké okyselení do 1 hodiny od porážení zvířete, této skutečnosti se využívá k objektivní identifikaci jakostní odchylky. Kritériem pro PSE vepřové maso jsou hodnoty pH_{45} 5,8 a nižší. Rychlý průběh glykogenolýzy znamená uvolnění velkého množství tepelné energie vzniklé z chemické energie makroergických vazeb glykogenu a ATP. (Čepička, 1995).

I přes odvádění tepla z těla poraženého zvířete do okolního prostředí se zvýší teplota svaloviny PSE prasat v prvních desítkách minut po jejich porážce až na 43 stupňů. Interakcí zvýšené teploty svaloviny a její zvýšené kyselosti dochází k částečné denaturaci svalových bílkovin (myosinu). Tím se omezí schopnost PSE

masa vázat vlastní vodu, struktura svalové tkáně se otevírá a z masa samovolně vytéká značné množství masné šťávy (Ingr, 1996).

U vepřového masa bývá teplota 45 minut po poražení v rozmezí 33 - 42 °C. Vliv na vychlazení a tedy i na vznik PSE masa má těsné uložení prasat v závěsné dráze. Čím vyšší je pH, tím vyšší může být teplota masa, aniž dojde k PSE odchylce. Při teplotách pod 30 °C ke vzniku PSE masa nedochází, naopak nad 39 °C bývá výskyt PSE výrazný (Pipek a Jirotková, 2003).

3.2 DFD maso

DFD –**D**ark = tmavý, **F**irm = tuhý, **D**ry = suchý

DFD maso, někdy označované také jako „dark cutting beef” (DCB) má vlastnosti přesně opačné než PSE maso, i když podstata vzniku je prakticky stejná. U tohoto masa dochází k velmi malému poklesu pH, v důsledku toho má vysokou vaznost. Tkáň je tuhá a vzhledem k dobré vaznosti působí suchým, málo šťavnatým dojmem. Barva masa je ve srovnání s normálním masem tmavší, což je způsobeno, obdobně jako zesvětlení u PSE masa, koloidním stavem bílkovin (ne obsahem barviva): v důsledku vysokého pH váže DFD maso více vody (uzavřená struktura), svalová vlákna jsou více nabobtnalá, povrch proto méně rozptyluje dopadající světlo, a maso se tudíž jeví jako tmavší (Pipek, 1991).

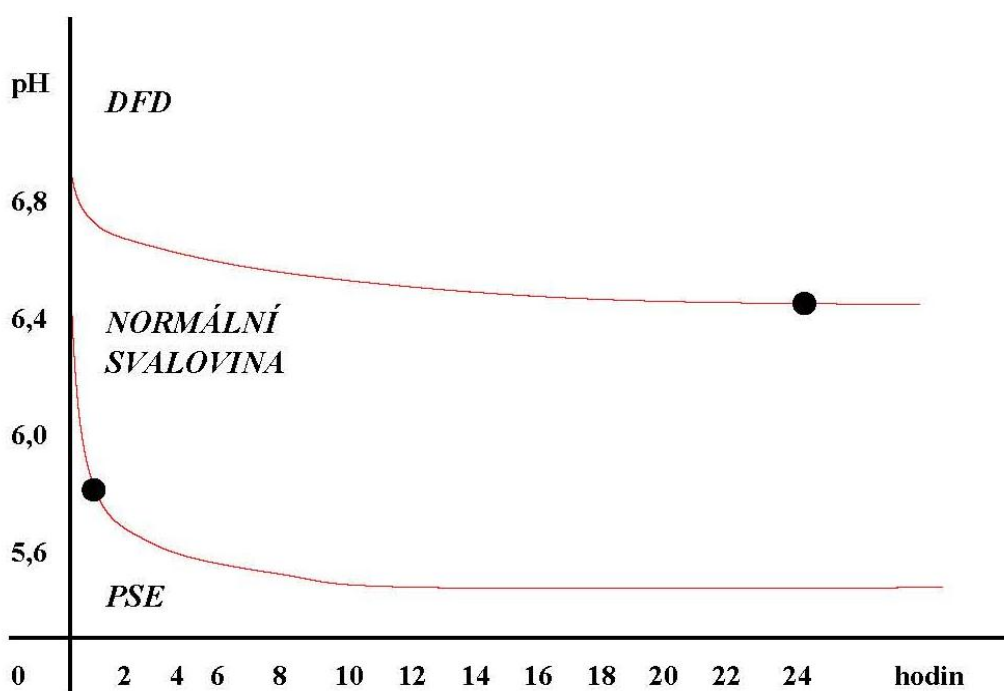
DFD maso má vzhledem k vysoké hodnotě pH (je určeno hodnotami pH₂₄ vyššími než 6,2) omezenou údržnost. Ukazuje se však, že omezená údržnost souvisí i s tím, že je ihned po smrti zvířete odbourán glykogen, takže mikroby, které normálně štěpí glykogen, začínají náhradně štěpit bílkoviny, což je spojeno i s odchylkami v pachu. Uplatňují se při tom např. Pseudomonady a enterobakterie (Pipek, 1991).

3.3 Příčiny vzniku myopatií

PSE maso se vyskytuje zejména u prasat, méně častěji u hovězího dobytka. U hovězího působí anomálie PSE méně významné potíže, protože zde nedochází k tak nízkému poklesu pH. Naproti tomu je u hovězího masa častá odchylka DFD (DCB). Výskyt obou svalových anomálií (myopatií) není u všech svalů téhož zvířete stejný, nejvýraznější změny jsou především v ušlechtilých částech jatečných těl, tj. zádové partie a kýta. Dokonce i uvnitř téhož svalu lze najít rozdíly – objevuje se tzv. melírování (Pipek, 1991).

Zvláštním případem je tzv. „Hampshire“ maso, kdy průběh posmrtných změn je sice normální, avšak v důsledku vysoké počáteční hodnoty glykolytického potenciálu dojde k hlubokému okyselení, takže se maso svými vlastnostmi poněkud podobá PSE masu (Pipek a Jirotková 2003).

Bezprostřední příčinou vzniku těchto svalových anomálií je – odchýlný průběh pH (časový průběh pH post mortem u normálního PSE a DFD masa). Viz. obrázek 1.

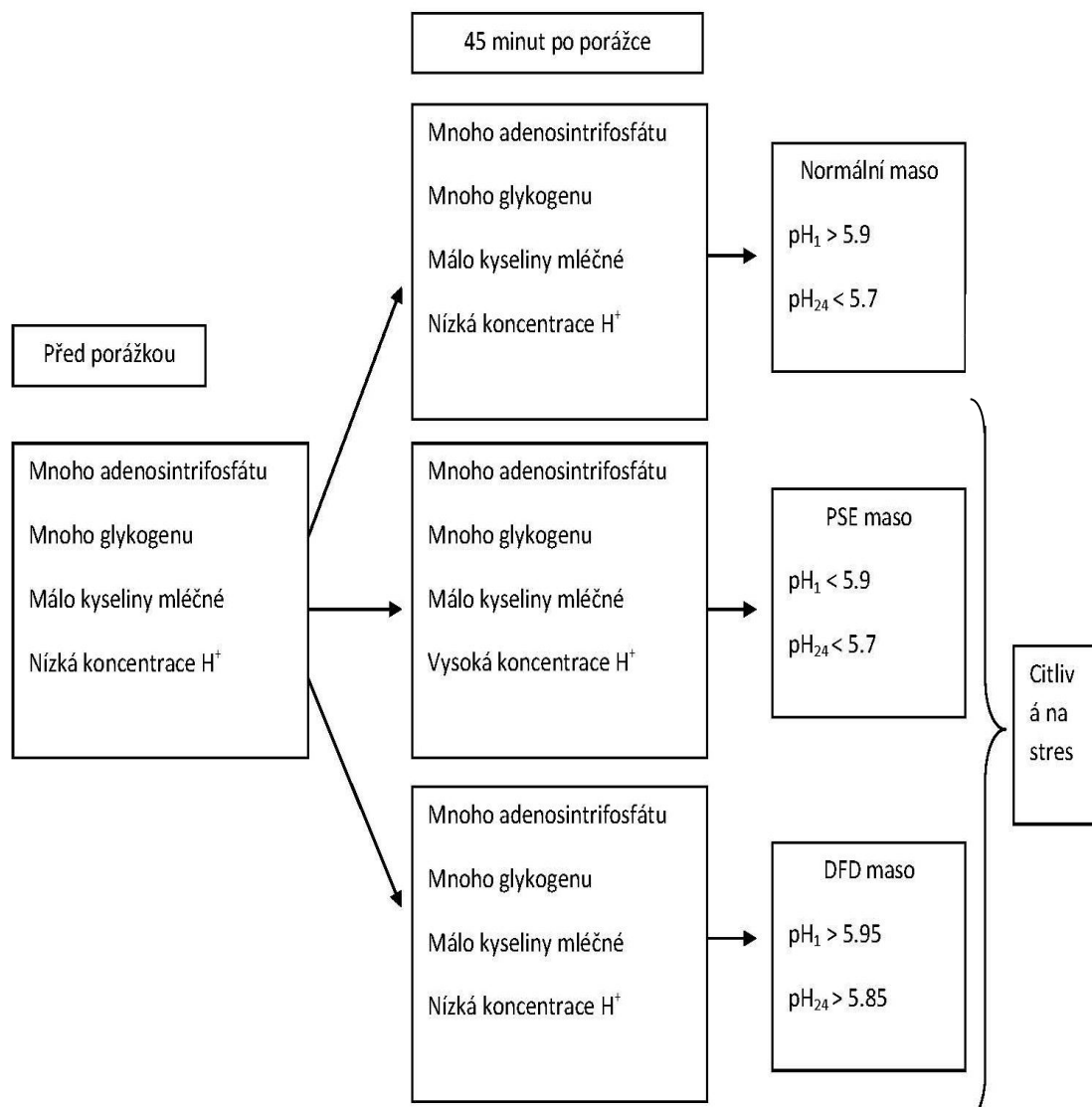


Obrázek 1: Průběh pH post mortem u normálního, DFD a PSE masa (Ingr, 2003).

PSE a DFD vepřové maso

Jakostní odchylka PSE u vepřového masa je průvodním jevem intenzivního šlechtění prasat na jejich vysokou zmasilost. Za zcela primární příčinu této jakostní odchylky se pokládají výrazné biologické změny v organismu prasat (velká změna v poměru svalové a tukové tkáně, změny v poměru srdce a dalších vnitřních orgánů k celému tělu a míry jejich fyziologického zatížení, výrazná změna v zastoupení bílých a červených svalových vláken ve prospěch bílých, která mají větší tloušťku a vyznačují se větší biochemickou aktivitou v reakcích glykogenolýzy). Tyto změny biologických poměrů v organismu prasat vedou ke zvýšené citlivosti vysoce zmasilých zvířat ke stresu a to je hlavní příčinou vzniku PSE vepřového masa. K výskytu PSE vepřového masa vydatně přispívá celá řada faktorů, především negativní vlivy přepravy a dalších předporážkových manipulací. Prevence výskytu PSE vepřového masa je proto vedena jednak genetickými a šlechtitelskými opatřeními, jednak zmírňováním účinku nebo až eliminací stresorů působících na jatečná prasata v předporážkovém období až do okamžiku jejich porážení (Ingr, 1996).

Schematicky jsou vznik a charakteristiky PSE a DFD masa znázorněny na obrázku 2 (Hovorka, 1983).



Obrázek 2: charakteristiky PSE a DFD masa (Hovorka, 1983).

Z genetického hlediska je zásadní rozdíl mezi vnímavostí prasat ke stresu a mezi jakostními odchylkami vepřového masa. Vnímavost prasat ke stresu je založena jednoduše nedědičně a lze ji zjišťovat halotanovým testem, jehož výsledek lze ještě rozšířit metodou haplotypování. Naproti tomu jakostní znaky vepřového masa patří do oblasti genetiky kvantitativních znaků. Z toho vyplývá, že zvířata vnímavá ke stresu nemusí nutně vykazovat jakostní odchylky masa, přestože v praxi se tato závislost ve vysoké míře projevuje (Ingr, 1996).

Jakostní odchylka PSE se nejčastěji a nejvýrazněji projevuje u nejdelšího zádového svalu prasat (*Musculus longissimus lumborum et thoracis*). Na jednotlivých zvířatech se může odchylka PSE projevovat v různých svalech a v rozdílné intenzitě (Ingr, 1996).

Výskyt PSE vepřového masa je velmi variabilní v zemích západní a střední Evropy je udáván nejčastěji rozsah 10 – 30%. U výrazně zmasilých prasat je výskyt PSE masa většinou výrazněji vyšší (Ingr, 1996).

Výskyt PSE vepřového masa je podmíněn celou řadou faktorů, ale méně známé jsou jejich vzájemné interakce a závislosti a míra jejich závažnosti (Ingr, 1996).

Zejména v USA jsou podrobnější členění jakosti vepřového masa. Jak zmiňuje Ingr (1996):

RFN (reddish – pink, firm, non – exudative), tedy načervenalé či narůžovělé maso, tuhá či pevná konzistence, dobrá vaznost masa, nejlepší jakostní kategorie, výskyt kolem 15%.

RSE (reddish - pink, soft, exudative), tedy načervenalé, měkké a vodnaté maso, spotřebitelsky přijatelné (tolerance k mírnějším projevům PSE v konzistenci a vodnatosti masa), výskyt více než 50%. Tuto odchylku lze zjistit až použitím laboratorních metod (měření ztrát masové šťávy odkapem apod.).

PSE, výskyt v průměru 16% (od 6 do 33%).

DFD, výskyt v průměru 10% (od 4 do 18%)

Později rozšířili zmíněné členění někteří autoři o další jakostní kategorii PFN (pale pinkish – grey, firm, non–exudative), tedy bledá růžovošedá barva, pevná konzistence, dobrá vaznost masa. U této vady se vyskytuje nižší pH₄₅ než u RSE. Ve srovnání s masem normálním má zvýšenou ztrátu masové šťávy odkapem. Příčiny vzniku nejsou známé. Ve vztahu k PSE masu lze předpokládat další aktivity v oblasti výzkumu (od genetiky zvířat až po zpracování masa) i praxe, poněvadž se jedná o

problematiku nesmírně složitou a s významnými spotřebitelskými, technologickými i ekonomickými dopady (Ingr, 1996).

DFD hovězí maso

Jakostní odchylka DFD se sice vyskytuje i ve vepřovém mase, ale více je spojována s masem hovězím, kde se vyskytuje častěji a také výrazněji svými vlastnostmi zahrnutými v symbolickém označení DFD (Ingr 1996).

Příčiny vzniku DFD hovězího masa spočívají hlavně ve fyzickém vyčerpání zvířat těsně před porážkou. Vliv genetické dispozice k náchylnosti ke stresu se na vzniku DFD masa podílí mnohem méně, než je tomu u prasat (Ingr, 1996).

Jednotlivé případy extrémního projevu odchylky DFD jsou známé již desítky let. Dlouhou dobu bylo registrováno pouze jeho velmi tmavé, třeba až červenofialové zabarvení (odtud původní označení DCB). K častějšímu a hromadnějšímu výskytu této vady začalo docházet teprve při vyšších koncentracích zvířat ve výkrmu, při předporážkových manipulacích a při průmyslovém jatečném zpracování zvířat (Ingr, 1996).

Největší výskyt DFD masa je zjišťován u poražených býků, kteří byli vykrmováni ve vazném ustájení. Pokud jsou individuálně vykrmovaná zvířata přepravována a předporážkově ustájena volně s jinými zvířaty, dochází mezi nimi k soubojům o pozici ve skupině a to vede k jejich nadměrnému fyzickému vyčerpání. U býků je vyčerpání prohloubeno i sexuální agresivitou. Naproti tomu u zvířat volně vykrmovaných se sociální vztahy vyřešily a ustálily již během výkrmu, takže při zachování stabilizovaných skupin zvířat až do porážky výskyt DFD masa ve větším množství nehrozí. U krav, jalovic a volků je frekvence jakostní odchylky DFD podstatně nižší zásluhou jejich klidnějšího temperamentu. Snížení výskytu DFD hovězího masa, případně až jeho úplná eliminace je dosažitelná organizačními zásahy. Je třeba znát technologii výkrmu zvířat a v předporážkových manipulacích ji zohledňovat. Vazně vykrmované býky je třeba porazit co nejdříve po transportu, případně je individuálně na jatkách ustájit. Stabilizované skupiny býků z volného

výkrmu je třeba udržovat pohromadě až do porážky, ke které by mělo dojít rovněž brzy po přepravě, nejpozději však do 24 hodin. Zásadně by mělo být předporážkové ustájení skotu co nejkratší. Obnově energetických složek ve svalovině vyčerpaných zvířat lze účinně napomoci napojením zvířat roztoky obsahujícími sacharidy (Čepička, 1995).

3.3.1 Faktory způsobující stres a vznik myopatií

Vnější faktory působí na organismus přepravovaných jatečných zvířat ve smyslu porušení nebo vychýlení dynamické rovnováhy jako zátěž neboli stres. Stres vyvolává homeostatickou reakci, která má organismus ochránit před poškozením a napravit poruchu. Stres tedy v sobě zahrnuje akci (vnější podnět) a současně i reakci. Je vyvolán stresorem.

Jako stresory se mohou projevit různé vlivy prostředí, které se navzájem podmiňují a doplňují. Mezi nejvýznamnější faktory patří vnímavost ke stresům, způsob chovu, vliv přepravy, hladovění, pobyt na jatkách, cizí pachy na jatkách, způsob zacházení se zvířaty a rovněž vlastní jateční technologie (Pipek, 1991).

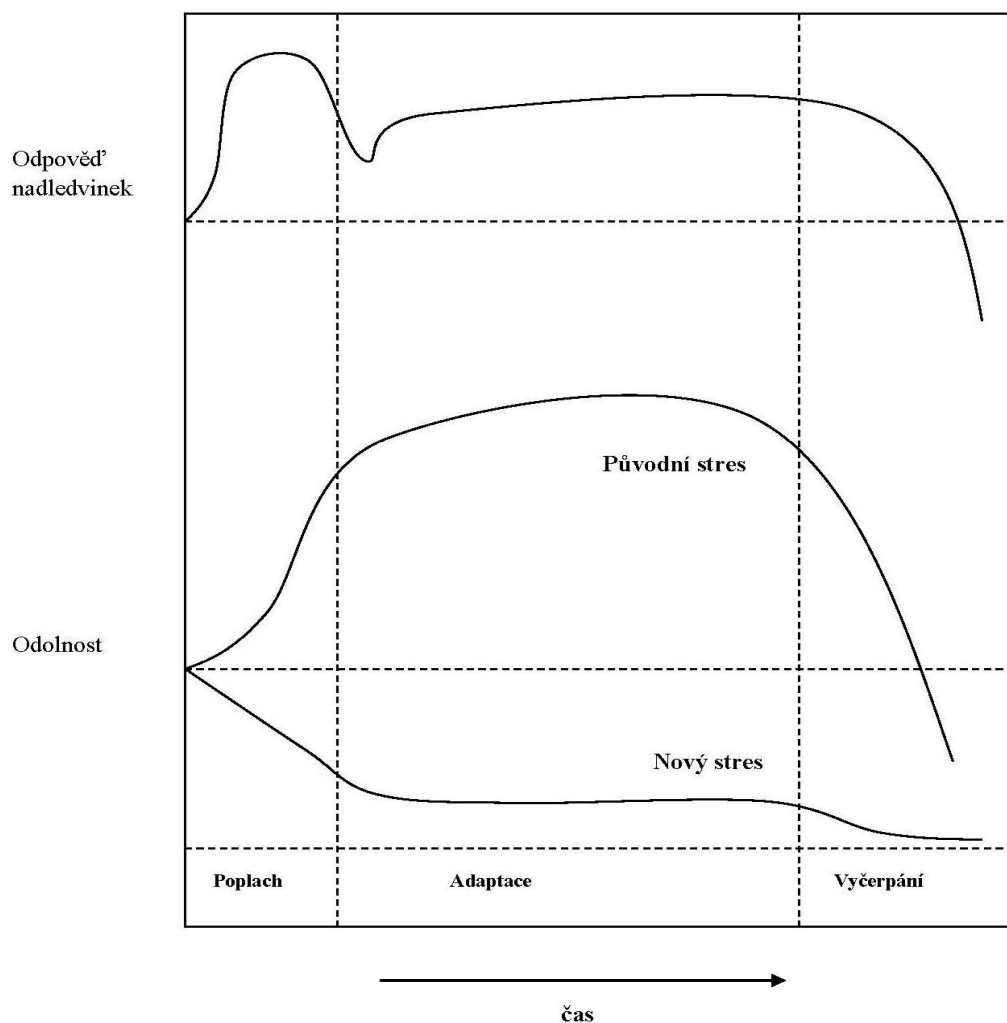
Na působení stresoru organismus odpovídá reakcí, která je biologicky připravená a probíhá celkem shodně bez ohledu na to, jakého druhu je stresor. Organismus odpovídá na zátěž tzv. adaptačním syndromem, který má 3 fáze:

- 1) poplachová reakce – rychlá změna fyziologického stavu jako odpověď na působení stresoru,
- 2) stádium odolnosti (rezistence, adaptace) – účinek stresoru přetrvává, organismus se přizpůsobil,
- 3) stádium vyčerpání – celkové vyčerpání organismu (Šoch, 2005).

Poplachová reakce má za cíl mobilizovat vnitřní zdroje organismu a se zátěží se vypořádat. Není-li zátěž příliš intenzivní, organismus se adaptuje. Působení stresoru trvá, ale organismus se přizpůsobil. Přestane-li stresor působit nebo působí-li

jen s malou intenzitou, organismus se se zátěží vyrovnává a stává se proti ní odolný. Pokud vliv stresoru trvá a organismus zátěž nezvládne, nastává stádium vyčerpání. Silný účinek stresorů může vést až k úhynům zvířat vyčerpáním, k maligní hypertermii, případně k jakostním odchylkám masa charakteru PSE nebo DFD. Znázorněno na obrázku 3.

Jakmile je u zvířat překročena únosná míra stresu, dochází k řadě reakcí označovaných původně jako PSS (porcine stress syndrome). Vjemy z okolí jsou vyhodnoceny v mozku, informace se dostává k hypofýze, která produkuje hormony ovládající další endokrinní žlázy. V nadledvinkách jsou pak uvolňovány kortikoidní hormony, adrenalin a noradrenalin, ve štítné žláze tyroxin. Kortikoidní hormony přispívají k tvorbě glykogenu z bílkovin, adrenalin a noradrenalin stimulují glykolýzu, tyroxin zvyšuje celkově metabolismus cukrů, tuků a bílkovin. Glykolytický účinek adrenalinu se uskutečňuje prostřednictvím cyklického adenosinmonofosfátu (cAMP), který bývá využíván i pro sledování PSE svaloviny. Sekundárně dochází ke zvýšení spotřeby kyslíku, stoupá teplota a roste výdej vápenatých iontů, který urychluje glykolýzu (Pipek a Jirotková, 2003).



Obrázek 3: Syndrom obecné adaptace (Webster, 1999).

Pro vznik stresu je důležitá zejména genetická dispozice vnímavosti ke stresu. Rozdílná vnímavost je mezi jednotlivými plemeny, rozdíly jsou i mezi jedinci téhož plemene. Zvířata náchylná ke stresu mají i při šetrném zacházení mnohdy odchylnou jakost masa, zjevně zde vystačí samotný vliv porážky. Zvířata necitlivá na stres mají při šetrném zacházení kvalitní maso, při silném psychickém nebo fyzickém zatížení však vykazují jejich maso rovněž odchylky v jakosti. Zatímco samotná vnímavost ke stresu je založena jednoduše dědičně (jako recesivní gen), jsou

koeficienty dědivosti v případě výskytu vad PSE a DFD vepřového masa nízké (0,2 – 0,4), a proto je snížení těchto vad šlechtěním dlouhodobý proces (Pipek, 1991).

Vada jakosti PSE se vyskytuje převážně jen u masa vepřového a její příčiny jsou následkem působení mnoha stresorů zejména v předporážkovém období. Primárně je však založena na genetických dispozicích zvířat a na jejich vnímavosti či rezistenci ke stresu. Je to tedy problém polyfaktoriální, řešitelný a také již řešený v oblasti genetiky prasat a v oblasti intravitálních příčin.

Vada jakosti DFD se vyskytuje u hovězího i vepřového masa. Příčina je v podstatě jednoduchá a tedy i odstranitelná. Spočívá ve fyzickém vyčerpání zvířat bezprostředně před porážkou a tomu lze organizačními opatřeními předejít (Steinhauser, 2000).

Moderní způsoby chovu jsou považovány za příčinu rostoucího počtu jedinců s odchylkami v jakosti masa. Jde zejména o omezení prostoru pro pohyb a klidné prostředí, které omezuje přizpůsobivost zvířat. Vyžaduje se pouze maximální využití krmiv a maximální hmotnostní přírůstky. Zvířata se pak obtížně vyrovnávají s působením stresových faktorů při přepravě a na jatkách (Pipek, 1991).

Při přepravě jsou zvířata vystavena silnému psychickému i fyzickému zatížení, které začíná vyjmutím z obvyklého okolí, pokračuje příhonem k autu, nakládáním, rušivými vlivy při jízdě a končí (často nešetným) vykládáním v masokombinátu. Negativně se přitom projevuje i světlo, fyzická zátěž, teplota, setkání s cizími jedinci a hluk. Vliv má i délka přepravy, tj. doba působení těchto rušivých faktorů. Přeprava se však neprojevuje jednoznačně negativně – závisí na množství energie (v podobě glykogenu), která je v okamžiku porážky. Je-li dostatečná zásoba energie, mívá posmrtná glykolýza normální průběh a jakost masa je normální. Pokud jsou však zásoby energie vyčerpány, objevuje se i u odolných zvířat DFD maso. Naopak u jedinců s geneticky podmíněnou citlivostí k zatížení se při dostatku energie v okamžiku porážky rozvíjí PSE maso, při značně spotřebovaných zásobách energie se i zde tvoří maso DFD. Výskyt PSE masa však byl zjištěn i u domácích porážek, kde nelze o vlivu přepravy uvažovat (Pipek, 1991).

Hladovění, resp. vylačnění, které je významné pro jatečné opracování, také ovlivňuje výskyt svalových odchylek. Přílišné hladovění vede samozřejmě k vyčerpání zásob glykogenu a tudíž k DFD masu. Je tomu možné zabránit tím, že se vyčerpaným zvířatům podá krátce před porážkou cukr. Vliv hladovění by se však neměl přeceňovat, i po 72 hodinovém hladovění stačí zásoby energie k posmrtnému poklesu pH odpovídajícímu normálnímu masu (v ojedinělých případech dokonce i PSE masu). Dvanáctihodinové vylačnění zvířat, které se doporučuje pro zjednodušení nákupu jatečných zvířat a pro snadnější vykolení a zpracování střev, má pozitivní význam i z hlediska vzniku myopatií. Vyprázdnění žaludku totiž snižuje zatížení krevního tlaku a současně znamená vyrovnání úrovně energie na střední hodnotě (Pipek, 1991).

Při okamžité porážce, tj. ihned po převezení na jatky, nemají již zvířata čas na uklidnění a zjišťují se u nich nejvyšší podíly PSE masa. Vyšší podíly PSE masa však byly pozorovány i při pobytu zvířat na jatkách do druhého dne, kromě toho se při delším pobytu zvyšuje podíl DFD masa na úkor PSE, zejména v důsledku vyčerpání (Pipek, 1991).

Nevhodné zacházení se zvířaty na jatkách, zejména nešetrné vulgární způsoby přehánění zvířat, křik, bití apod. vedou ke stresu zvířat, který se nutně odrazí ve zhoršené jakosti masa v podobě myelopatií (Pipek, 1991).

Doba předporážkového ustájení je důležitá zejména z hlediska uklidnění zvířat a regenerace sil po převozu. Během tohoto pobytu se normalizuje krevní oběh i svalový metabolismus, regeneruje se obsah glykogenu. Prostředí jatek však může u ustájených zvířat vyvolávat další stresy: jsou umístěna v neznámém prostředí, setkávají se s cizími zvířaty, je zde hluk a k tomu se přidává strach a cizí pachy. Údaje o optimální době pobytu na jatkách se proto značně rozcházejí. Obecně by tedy mělo být předporážkové ustájení omezeno jen na dobu nezbytně nutnou k uklidnění (1-3 hodiny) (Pipek a Jirotková, 2003).

Vlastní jateční technologie se podílí na vzniku PSE a DFD masa zejména nevhodnými způsoby omračování a opožděným vykrvováním. Dlouhé doby mezi

omráčením a vykrvením způsobují, že stresové hormony mohou dospět přes krevní oběh do jednotlivých svalů a působit zde myelopatie. Vykrvování vleže snižuje spotřebu energie a zmenšuje tak podíl PSE masa, při vykrvení vleže bývá pH_{45} až o 0,3 vyšší než při běžném způsobu vykrvování ve visu. PSE maso se velmi často vyskytuje v kýtách, za něž visí na závěsné dráze – zvířata by se proto měla zavěšovat až po ztrátě všech reflexů při vykrvení (vleže). Vliv na výskyt PSE masa má i pařící teplota. U pařených prasat je teplota 30 minut post mortem o 1°C vyšší a pH_{45} o 0,2 nižší než u kusů stahovaných, tj. nepařených. Vysoké teploty pařící vody způsobují zvýšení podílu PSE masa i u drůbeže (Pipek, 1991).

3.3.2 Zjištění výskytu PSE a DFD masa

Zjistit výskyt DFD a PSE masa má význam jak z hlediska technologie jejich zpracování, tak i z hlediska výběru vhodných jedinců do chovu a šlechtění (Pipek, 1991).

Určení a definice normálního a abnormálního masa jsou možné na základě komplexního posouzení jednak intravitální prohlídkou zvířete před porážkou, jednak subjektivním a objektivním posouzením masa po porážce.

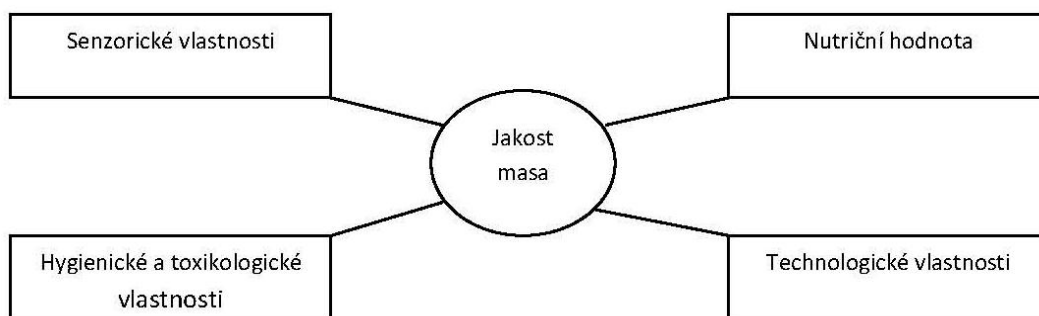
Pro zjištění předporážkového zatížení zvířat lze využít měření pH moči a stanovení obsahu bílkovin v moči. Jistou, ne však zcela spolehlivou, předpověď odchylné jakosti masa poskytuje měření rektální teploty in vivo (větší než 39 stupňů), dechové frekvence (větší než 30 / min) a srdeční frekvence (více než 10 / min) (Pipek, 1991).

Jinou záležitostí je hodnocení výskytu PSE masa z hlediska chovu, šlechtění a výběru vhodných jedinců. Využívá se přitom biopsie (tj. odběru vzorků ze svalu in vivo) s následným zjištěním pH_{45} v bioplátu, dále různých zátěžových testů, kdy se uměle vytváří namáhavé podmínky pro zvířata (plavání selat až do vyčerpání ve vodě, běh po běžícím pásu) a sleduje se reakce zvířat na tyto zátěže (zejména srdeční a dýchací frekvence).

Nejběžnější pro předpověď, zda je prase citlivé na stres, je tzv. halothanový test. Prasata vnímavá na stres lze vyloučit podle genetických metod (haplotypování) i podle krevní skupiny „H“ (prase má 15 krevních skupin A-O), která je geneticky vázána na výskyt vnímavosti ke stresu. Test spočívá v tom, že se sledují reakce prasat na uhlovodík halothan, který se jim nechá inhalovat pomocí zvláštní masky. U citlivých zvířat dochází k rychlému vzestupu kyseliny mléčné v krvi a k poklesu pH. Zvyšuje se minutový objem vydýchaného vzduchu a výdej CO₂. Nenastanou-li výše uvedené symptomy, je zvíře halothan-negativní. Vzhledem k tomu, že existuje souvislost mezi citlivostí na halothan a vlastnostmi masa, může sloužit tento test k vyloučení halothan-pozitivních zvířat z chovu. Avšak vyloučením halothan-pozitivních jedinců není ještě vyloučena možnost výskytu PSE masa beze zbytku, vyloučení halothan-pozitivních genů z chovu je totiž obtížné, protože dominantní je znak „halothan-negativní“ (Pipek a Jirotková, 2003).

3.3.3 Laboratorní hodnocení masa

Cílem laboratorního hodnocení masa je definovat pomocí hlavně objektivních metod co možno nejpřesněji jakost masa. Pod pojmem jakost masa je možno rozumět soubor senzoričkových, výživových, hygienických, toxikologických a technologických vlastností. Schematicky je to znázorněno na obrázku 4.



Obrázek 4 : Schéma jakosti a vlastností masa (Říha, 1996).

Při senzorickém vyšetření masa se hodnotí jak barva (obsah barviva, světlost barvy v procentech remise), mramorování, struktura svalových vláken, chuť, vůně, křehkost, konzistence a šťavnatost.

Nutriční hodnota je dána obsahem bílkovin, tuku, vitamínů, glycidů, minerálních látek, stopových prvků a nutriční biologickou hodnotou.

Na hygienické a toxikologické vlastnosti masa má vliv obsah patogenní a podmíněně patogenní mikroflóry, pH, aktivita vody, redox potenciál, obsah reziduí (antibiotik, hormonů, tyreostatik, pesticidních, herbicidních a fungicidních látek, toxických prvků – olova, rtuti, arzenu, selenu, dusitanů apod.).

Mezi technologické vlastnosti masa patří schopnost masa vázat přidanou vodu, obsah volně vázané vody, konzistence, odkap šťávy, ztráta tepelnou úpravou, pH, obsah pojivové tkáně a šlach, obsah a jakost tuku (Říha, 1996 a Straka, 2006).

K určení jakosti masa po smrti zvířete se používá nejčastěji měření hodnoty pH_{45} (tj. v čase 45 minut po porážce), pro PSE maso, obvykle se považuje maso s touto hodnotou nižší než 5,8 za PSE. S jistou pravděpodobností lze podle této hodnoty odhadnout i DFD maso – pH_{45} je v tomto případě vyšší než 6,8. Pokud bylo maso podrobeno elektrické stimulaci, lze určit DFD charakter podle hodnoty pH_{45} , která v tomto případě je vyšší než 6,4. Pro určení DFD masa se však nejčastěji používá měření pH_{24} (tj. 24 h p.m.), kdy je vyšší než 6,2. Problémem analýzy pomocí pH_{45} je skutečnost, že není zohledněna teplota, která je významná pro to, zda maso bude či nebude mít vlastnosti PSE (Pipek a Jirotková, 2003).

Prakticky se hodnota pH měří pomocí vpichového pH-metru ve vybraných místech zádového svalu (*musculus longissimus dorsi*), popř. v kýtě (*musculus semimembranosus*) (Pipek, 1991).

Tabulka 10: Mezní hodnoty pro různé stupně myopatií (Pipek, 1991).

Hodnocení	pH ₄₅	Remise při 522 nm (%)	Ztráta okapem (%)	pH ₂₄
Normální maso	> 5.8	< 25	< 5.0	< 6.2
Mírné PSE	5.8	25 - 30	5.0 – 7.5	-
Výrazné PSE	5.7	30 - 35	7.5 - 10	-
Velmi výrazné PSE	< 5.7	> 35	> 10	-
DFD maso	-	< nebo = 13	< 1	> 6.2

Další často využívanou metodou je měření remise světla od naříznutého svalu, využívá se speciálně upravených fotometrů. Orientačně lze výskyt PSE masa odhadnout na základě vzpříčení přední končetiny, významná korelace mezi úhlem přední nohy a hodnotou pH₄₅ je však pouze u sviní. Pro vytřídění PSE svaloviny je vhodné vizuální posouzení masa podle barvy na bourárně (Pipek, 1991). Kritéria pro odlišení vad PSE a DFD od normálního masa obsahuje tabulka 10.

Zjištění výskytu lze také stanovit podle vaznosti, měřit lze jak lisovací tak volumetrickou metodou.

V laboratorních podmínkách je dále možno provést stanovení R-hodnoty, tj. poměr ATP : IMP ve svalovině, nebo enzymatický fluorescenční test pod UV lampou. Normální maso pod lampou nefluoreskuje a jeho R je menší než 1,05, PSE a DFD maso fluoreskuje a jeho R je větší než 1,05. Bylo by třeba rozlišovat tyto anomálie masa při veterinární prohlídce a maso s odchylkami jakosti určit ke zpracování jen do některých vhodných výrobků (Hovorka, 1983).

4. Závěr

Abychom zamezili nežádoucím vlivům nakládky, přepravy, vykládky a předporážkových manipulací na kvalitu masa řídíme se zákony, vyhláškami a směrnicemi. Zejména zákonem na ochranu zvířat proti týrání č. 245/1992 Sb., veterinárním zákonem č. 166/1999 Sb., vyhláškou č. 4/2009 a dalšími zákony a směrnicemi rady ES, ze kterých vyplívají minimální požadavky a podmínky, které by měly být při manipulacích se zvířaty vždy dodrženy.

Nejzákladnějšími požadavky jsou šetrné a humánní zacházení se zvířaty, aniž by docházelo k jejich bití nebo jiným zákrokům, které jim způsobují bolest, zranění a utrpení. Přepravovat lze pouze zdravá, lačná a čistá zvířata, která se nakládají šetrným způsobem pouze do přepravních prostředků a zařízení (dopravní prostředky a kontejnery, bedny, klece a jiná zařízení pro přepravu) k tomu určených a vyhovujících stanoveným parametrům. Tyto prostředky musí být dobře větratelné, čistitelné a dezinfikovatelné. Musí být konstruovány a používány tak, aby zvířata byla chráněna před nepříznivými klimatickými podmínkami. V žádných případech nesmí docházet k přeplňování přepravních prostředků a ke zdržování přepravy a vykládky zvířat. Při vykládce a ustájení zvířat na jatkách nesmí docházet ke zbytečnému stresování nebo bití zvířat.

Pokud nejsou tyto podmínky dodrženy, projeví se u jatečných zvířat nežádoucí vady kvality masa. Tyto vady rozdělujeme na dvě základní skupiny – PSE a DFD.

Vada jakosti PSE se vyskytuje převážně u masa vepřového a její příčiny jsou následkem působení stresorů zejména v předporážkovém období. Primárně je založena na genetických predispozicích zvířat a na vnímavosti či rezistenci ke stresu. Je to problém řešitelný a také v současné době řešený v oblasti genetiky prasat a v oblasti intravitálních příčin.

Vada jakosti DFD se vyskytuje u hovězího i vepřového masa. Příčina spočívá ve fyzickém vyčerpání zvířat bezprostředně před porážkou. Této vadě lze organizačními opatřeními předejít.

Snahou všech chovatelů, přepravců i zaměstnanců jatek a chovatelských podniků, by mělo být zlepšení kvality přepravy a zacházení se zvířaty, ať už způsobem zvýšení kontrol nad dodržováním těchto požadavků, i přes to že by docházelo k mírným zdržením přepravních prostředků, nebo nutnou účastí kontrolorů po celou dobu přepravy zvířat na jatky.

Do budoucna by se mohla součástí obalů masných výrobků a polotovarů, jakož to i pultově prodávaných mas, stát například značka garance původu masa z netýraných a šetrně přepravovaných zvířat.

5. Seznam použitých zkratk

Welfare – pohoda zvířat

PSE - pale, soft, exudative - bledé, měkké, vodnaté maso

DFD - dark, firm, dry – tmavé, tuhé, suché maso

RFN (reddish – pink, firm, non – exudative, tedy načervenalé či narůžovělé maso),
tuhá či pevná konzistence, dobrá vaznost, nejlepší jakostní kategorie masa

RSE (reddish-pink, soft, exudative, tedy načervenalé, měkké a vodnaté maso),
jakostní kategorie druhá, spotřebitelsky však přijatelná

DCB – dark cutting beef = hovězí maso tmavé v nákroji, synonymum pro DFD u
hovězího masa

MHS – malignant hyperthermia syndrome – maligní hypertermie

PFN - pale pinkish-grey, firm, non – exudative, tedy bledá růžovošedá barva, pevná
konzistence, dobrá vaznost masa

p.m. – post mortum, po smrti

PSS - porcine stress syndrome

cAMP - cyklický adenosinmonofosfát

IMP – inosinmonofosfát

ATP - adenosintrifosfát

GL - glykogen

KM – Kyselina mléčná

pH₄₅ - 45-60 minut po porážce

pH₂₄ - 24 hodin po porážce

in vivo – u živého zvířete

6. Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 1: Hustota skotu při silniční a železniční přepravě	17
Tabulka 2: Hustota ovcí a koz při silniční a železniční přepravě.....	17
Tabulka 3: Silniční a železniční přeprava koní, oslů a jejich kříženců.....	18
Tabulka 4: Přeprava drůbeže v kontejnerech	32
Tabulka 5: Přeprava drůbeže.	32
Tabulka 6: Význam pravidelného napájení zvířat při přepravě nebo ustájení trvajících déle než 24 hodin.....	37
Tabulka 7: Ztráty na tělesné hmotě.....	38
Tabulka 8: Hmotnostní ztráty u jatečného skotu a prasat při jejich přepravě a v předporážkovém ustájení v závislosti na čase jsou následující - údaje v % hmotnosti.....	39
Tabulka 9: Význam napájení zvířat při časově delší přepravě a při předporážkovém ustájení	39
Tabulka 10: Mezní hodnoty pro různé stupně myopatií	63

Seznam obrázků

Obrázek 1: Průběh pH post mortem u normálního, DFD a PSE masa	50
Obrázek 2: charakteristiky PSE a DFD masa.....	52
Obrázek 3: Syndrom obecné adaptace	57
Obrázek 4 : Schéma jakosti a vlastností masa.....	61
Obrázek 5: Veterinární osvědčení - strana 1	72
Obrázek 6: Veterinární osvědčení - strana 2.	73

7. Použitá literatura

ANONYM. *Ochranazvirat.cz* [online]. c2006 [cit. 2011-03-02]. Přeprava zvířat. Dostupné z WWW: <<http://www.ochranazvirat.cz/16/czech/clanek/preprava-zvirat>>.

ČEPIČKA, J., et al. *Obecná potravinářská technologie*. 1st ed. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 1995. 246 p. ISBN 80-7080-239-1.

DOUSEK, Jiří; MALENA, Milan. Welfare jatečných zvířat I. část. *Maso* [online]. 2008, 2, [cit. 2011-03-02]. Dostupný z WWW: <<http://www.casopismaso.cz/nemoci-zvirat/welfare-jatench-zvat-i-st.htm>>.

Eagri.cz [online]. c2009-2010 [cit. 2011-03-02]. Legislativa Ministerstva zemědělství - úplná znění, Vyhláška 4/2009. Dostupné z WWW: <http://eagri.cz/public/web/ws_content?contentKind=regulation&id=67960&name=4/2009>.

HOVORKA, F., et al. *Chov prasat (Velká zootechnika)*. 1.st Ed. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1983. 536 p.

INGR, I. *Produkce a zpracování masa*. 1st ed. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. 202 p. ISBN 80-7157-719-7.

INGR, I. *Technologie masa*. 1.st Ed. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita, 1996. 290 p. ISBN 80-7157-193-8.

KULOVANÁ, Eliška. *Agroweb.cz* [online]. 17.1.2002 [cit. 2011-03-02]. Předporážková přeprava jatečných prasat z hlediska transportu. Dostupné z WWW: <<http://www.agroweb.cz/PREDPORAZKOVA-PREPRAVA-JATECNYCH-PRASAT-Z-HLEDISKA-TRANSPORTU,s45x8353.html>>.

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Evropská dohoda o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely: Praktická příručka, řada evropských smluv č.87. Nadace na ochranu zvířat, 1996. ISBN 92-871-2312-8.

Ministerstvo zemědělství. Zákon na ochranu zvířat proti týrání 246/1992, 1992. profimysl.cz. Zákon na ochranu zvířat proti týrání. <http://www.profimysl.cz/web/zakony/obraz.htm>, 246/1992 Sb. (accessed March 02, 2011).

Ministerstvo zemědělství. Zákon o veterinární péči 166/1999, 1999. profimysl.cz. <http://www.profimysl.cz/web/zakony/obraz.htm>, 166/1999 Sb. (accessed March 02, 2011).

Ministerstvo zemědělství. Vyhláška o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činností. 296/2003 Sb., 2003. *Zakonycr.cz*. Vyhláška 296/2003. http://www.zakonycr.cz/?akce=free&akcekrok=free_prehled&edit=2003. (accessed March 02, 2011).

PIPEK, P. *Technologie masa I*. 2.nd Ed. Praha: VŠCHT Praha, 1991. 172 p. ISBN 80-7080-106-9.

PIPEK, P., et al. *Hodnocení jakosti, zpracování a zbožiznalství živočišných produktů (Část III.): Hodnocení a zpracování masa, drůbeže, vajec a ryb*. 1.st Ed. České Budějovice: Jihočeská univerzita - Zemědělská fakulta, 2001. ISBN 80-7040-490-6.

ŘÍHA, J., et al. *Nové směry hodnocení kvality masa*. Šumperk: Výzkumný ústav pro chov skotu v Rapotíně, 1996.

STEINHAUSER, L., et al. *Hygiena a technologie masa*. 1st ed. Brno: Last, 1995. 664 p. ISBN 80-900260-4-4.

STEINHAUSER, L., et al. *Produkce masa*. 1st ed. Brno: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.

STRAKA, I., et al. *Chemické vyšetření masa: klasické laboratorní metody*. Tábor: Osis, 2006. ISBN 80-86659-09-7.

ŠEVČÍKOVÁ, Světlana; KOUCKÝ, Milan. *Casopismaso.cz* [online]. 14.5.2008 [cit. 2011-04-06]. Vliv pohlavního dimorfismu na vybrané jakostní znaky vepřového masa. Dostupné z WWW: <<http://www.casopismaso.cz/veda-a-vyzkum/vliv-pohlavneho-dimorfismu-na-vybran-jakostn-znaky-vepovho-masa.htm>>.

ŠOCH, M. *Vliv prostředí na vybrané ukazatele pohody skotu: vědecká monografie*. 1st ed. Jihočeská univerzita v ČB, 2005. 288 p. ISBN 80-7040-742-5.

WEBSTER, J. *Welfare: životní pohoda zvířat aneb strážlivé kázání o ráji*. Nadace na ochranu zvířat, 1999. ISBN 80-238-4086-X.

8. Přílohy:

Veterinární osvědčení

Veterinární osvědčení se nevyžaduje k přemístění: koně, osla nebo jejich křížence (je-li nahrazeno průkazem koně), selat, jehňat a kůzlat mladších 3 měsíců, drůbeže a králíků nejsou-li přemíst'ována k chovateli (k chovu za účelem podnikání), prasat, ovcí a koz (určených k domácí porážce).

Veterinární osvědčení k přemístění hospodářského zvířete se vydá jen tehdy, jestliže byly u tohoto zvířete provedeny požadované zdravotní zkoušky a splněny podmínky k jeho vydání a jestliže je toto zvíře označeno a evidováno podle plemenářského zákona. Chovatel, od něhož je zvíře přemíst'ováno, je povinen předat opis výsledků těchto zkoušek chovateli, do jehož hospodářství je zvíře převáženo.

Veterinární osvědčení k přemístění zvířete musí provázet zvíře až do místa určení a musí být chovatelem uchováváno nejméně po dobu 1 roku ode dne jeho vydání.

Lhůta pro podání žádosti o vydání veterinárního osvědčení k přemístění zvířete činí nejméně: 2 pracovní dny přede dnem předpokládaného přemístění zvířete (byly provedeny zdravotní zkoušky), nebo 14 dnů přede dnem předpokládaného přemístění zvířete v ostatních případech.

Není-li stanoveno jinak, činí doba platnosti veterinárního osvědčení 72 hodin od jeho vystavení. Krajská veterinární správa však může v odůvodněných případech stanovit jinou dobu platnosti veterinárního osvědčení a vyznačit ji v něm. (Ministerstvo zemědělství 1992).

SEZNAM ZVÍŘAT

Poř. číslo	identifikační číslo zvířete	pohlaví (M/F)	poznámka (např. březost, léčba, stáří)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
16.			
17.			
18.			
19.			
20.			

Počet příloh

Registrační číslo lékaře

V

Dne

čas

Razítko a podpis soukromého vet. lékaře

III. NÁKAZOVÁ SITUACE V KRAJI

.....

V

Dne

Razítko krajské veterinární správy /
Městské veterinární správy v Praze a
podpis úředního vet. lékaře

IV. PROHLÁŠENÍ CHOVATELE

není mi známo podání látek nebo přípravků, jejichž působením by mohly být ovlivněny živočišné produkty (např. s thyreostatickými, estrogenními, androgenními a gestagenními účinky)

Dne

Přeprava

Název nebo obchodní firma dopravce

Registrační č. dopravce CZ

Druh přepravy

Registrační číslo vozidla

Datum a hodina odjezdu

Dne

čas

Podpis (chovatel)

Podpis (chovatel / dopravce) "

Obrázek 6: Veterinární osvědčení - strana 2 (Ministerstvo zemědělství, 2003).